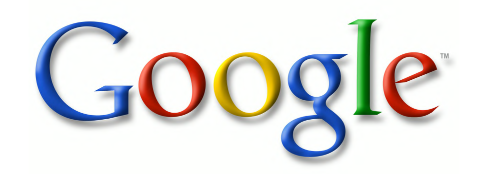
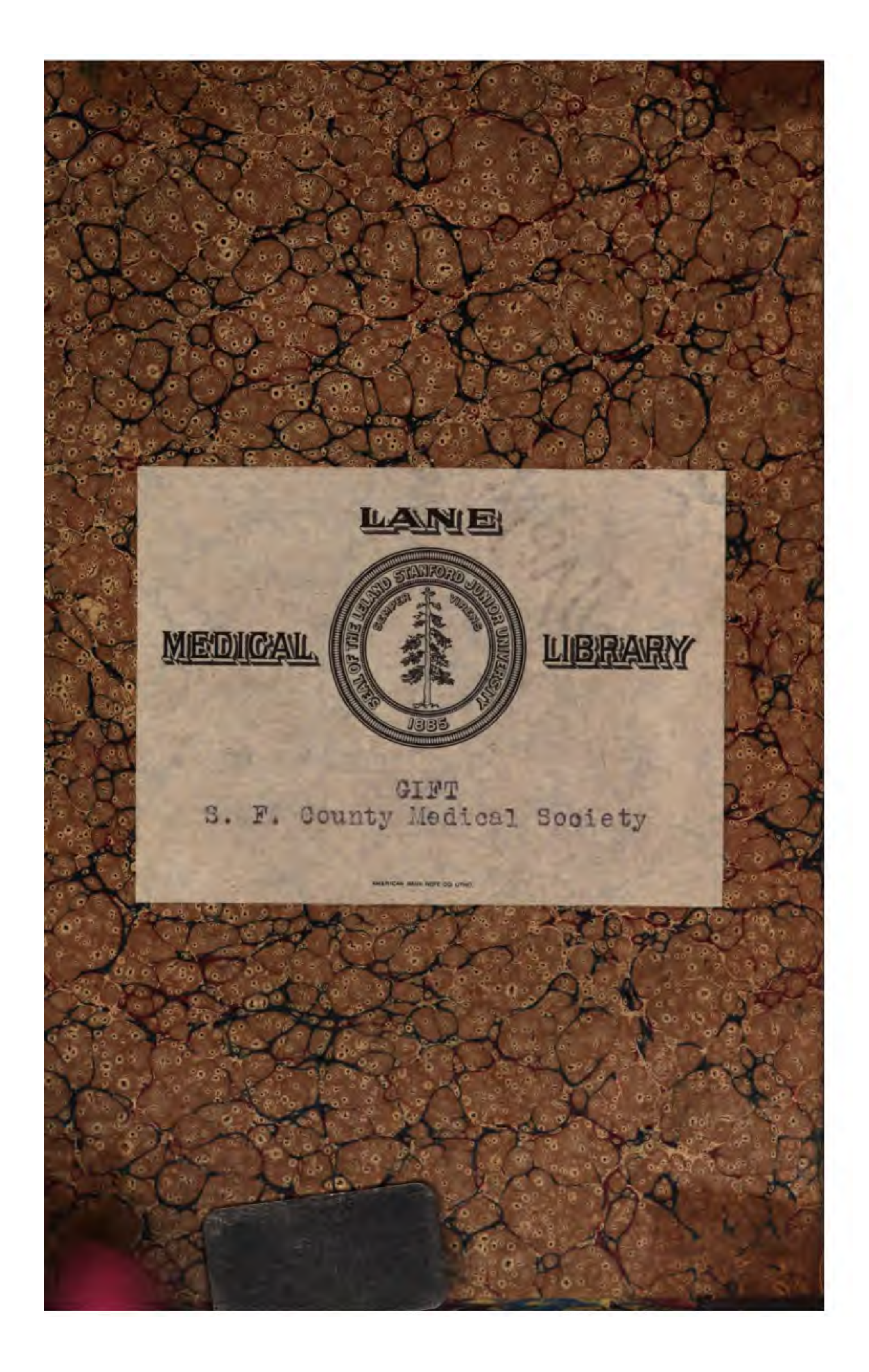
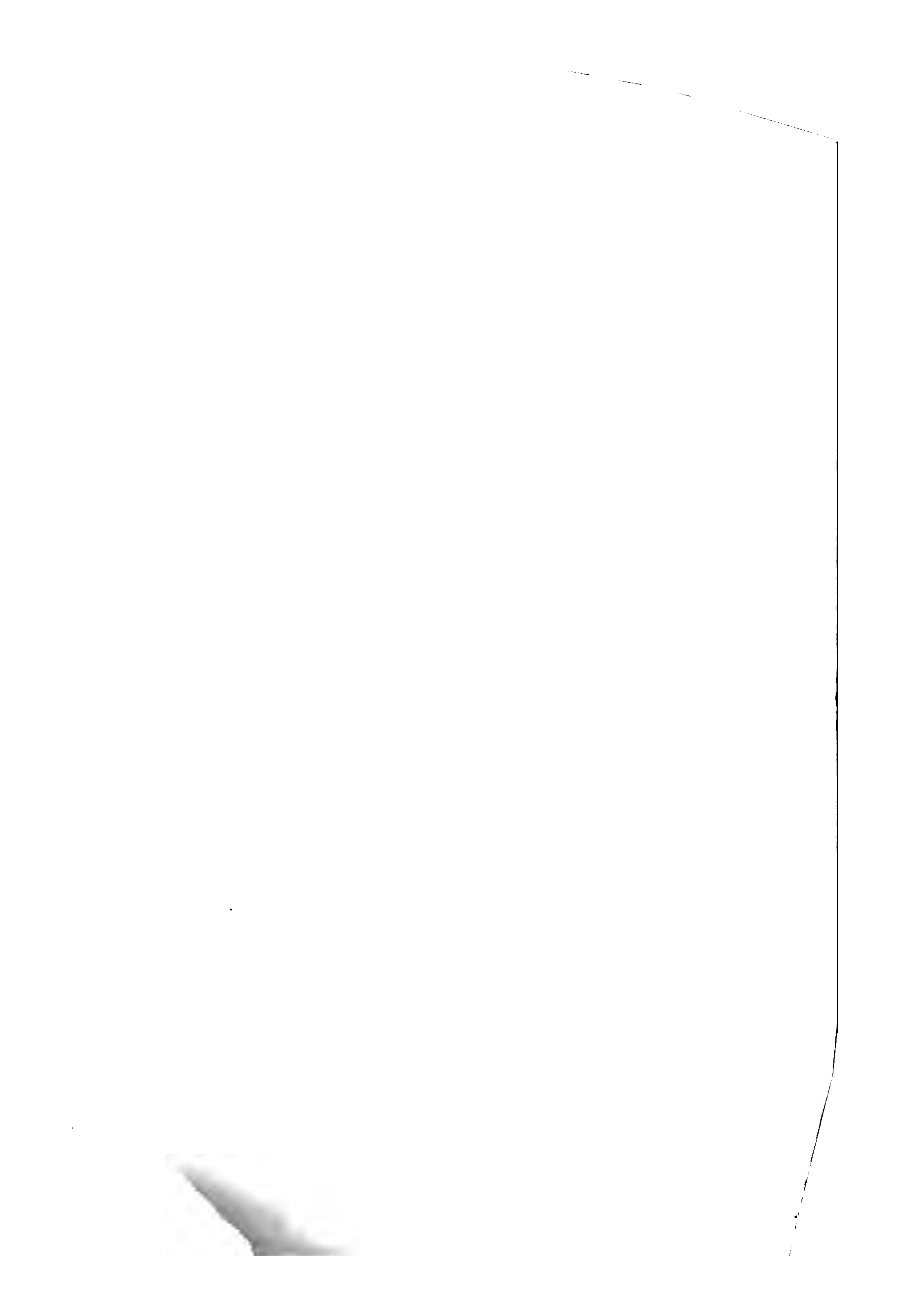



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
R551 .T82 1863
STOR
Lehrbuch der Laryngoskopie und des local
24503363169







LEHRBUCH

DER

LARYNGOSKOPIE

UND DES

LOCAL-THERAPEUTISCHEN VERFAHRENS

BEI

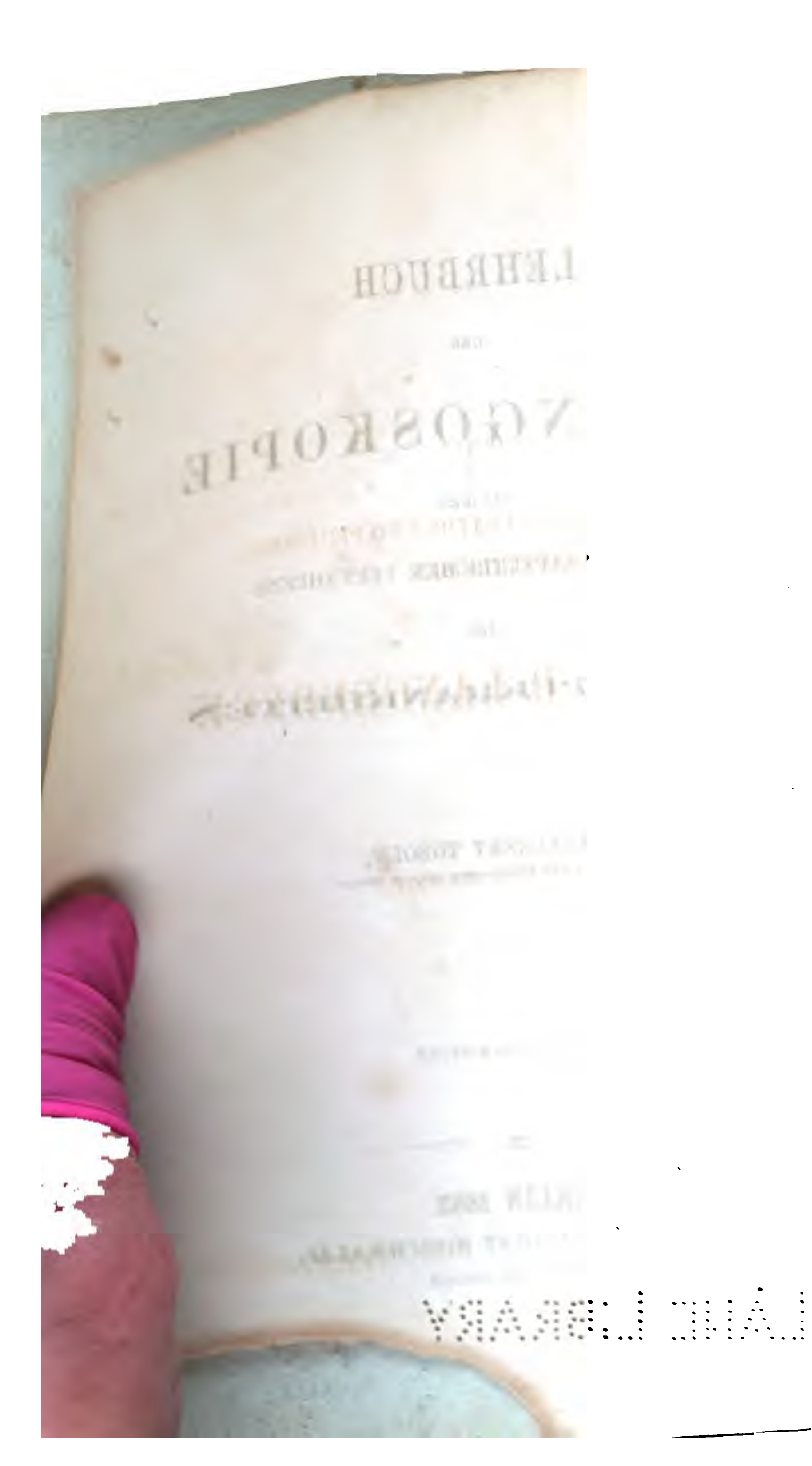
KEHLKOPFKRANKHEITEN

VON

Dr. ADELBERT TOBOLD,
SANITÄTSRATH UND PRAKTISCHER ARZT IN BERLIN.

MIT 23 HOLZSCHNITTEN.

BERLIN 1863.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
68 UNTER DEN LINDEN.



DEM

GEHEIMEN MEDICINALRATHE UND PROFESSOR
DER CHIRURGIE

HERRN DR. B. LANGENBECK

IN HOCHACHTUNG GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

Vorwort.

Die physicalische Untersuchung des Kehlkopfes hat in neuerer Zeit durch Einführung der Laryngoskopie einen Grad von Vollendung und Zuverlässigkeit erhalten, welchen man vor Benutzung der eben erwähnten Explorations-Methode niemals hätte erreichen können; gleichzeitig ist aber auf diesem Wege nicht bloss die Diagnostik, sondern auch die Localtherapie der Kehlkopfkrankheiten zu einer Sicherheit gediehen, durch welche dieses bis dahin dunkle Gebiet eines der zugänglichsten und an therapeutischen Erfolgen reichsten geworden ist. — Die practische Bedeutung, welche somit die Laryngoskopie gewonnen, macht es nöthig, sie zu einem Gemeingute für sämmtliche Aerzte zu gestalten, und dies ist der Zweck, der uns bei der Abfassung vorliegender Arbeit geleitet hat. Dieselbe soll in gedrängter Darstellung die Technik der Laryngoskopie und der mit ihr eng verknüpften operativen Verfahrungsweisen geben und zwar mit Zugrundelegung derjenigen Erfahrungen, welche sich mir bei einer mehrjährigen practischen und lehrenden Thätigkeit auf diesem Gebiete ergeben haben. Ohne den Werth der vorhandenen Arbeiten über Laryngoskopie irgendwie zu unterschätzen, glaube ich dennoch, dass die meinige, indem sie dem Standpunkte und dem Bedürfnisse des ärztlichen Practikers genau sich anzupassen bemüht ist, hoffentlich dazu beitragen wird, der physikalischen Unter-

suchung und localen Behandlung der Kehlkopfleiden Eingang in die allgemeine ärztliche Thätigkeit zu verschaffen und die Schwierigkeiten zu beseitigen, welche sich an die Aneignung dieser Untersuchungsmethode knüpfen.

Eine kurze Darstellung der anatomischen und physiologischen Verhältnisse aller in Betracht kommenden Theile ist behufs schneller Orientirung beigegeben worden, und wird dies nicht für unzweckmässig erachtet werden, wenn man erwägt, wie sehr gerade die genaue Kenntniss der betreffenden Partieen der Schnelligkeit und Sicherheit der Untersuchung zu Gute kommt. Wir haben bei unserer Darstellung die wichtigen Forschungen benutzt, welche gerade auf diesem Gebiete der descriptiven Anatomie in neuester Zeit zu Tage gefördert worden sind, und sind namentlich dem trefflichen Werke LUSCHKA's: „die Anatomie des menschlichen Halses" häufig gefolgt, welches allen denen, die eingehendere Studien über die anatomischen Verhältnisse der Halsorgane machen wollen, nicht dringend genug anempfohlen werden kann und welches für practische und besonders klinische Zwecke von der eingreifendsten und förderlichsten Bedeutung ist. Dem allgemeinen Danke, welchen sich Herr Professor LUSCHKA durch seine mit ungetheiltestem Beifall aufgenommene Leistung erworben hat, reihen wir unsern speciellen für die grosse Freundlichkeit an, mit welcher er uns gestattete, einige seiner trefflichen und instructiven Illustrationen für unsern Zweck zu benutzen.

Berlin, im März 1863.

Der Verfasser.

Inhalt.

Erster Theil.

Historisches.

Die Geschichte der Laryngoscopie, obschon diese in ihren ersten Anfängen und Versuchen bis in das Jahr 1807 zurückreicht, wo BOZZINI eine Vorrichtung zur Erleuchtung innerer Höhlen beschrieb, beginnt erst mit den Bestrebungen CZERMAK's und TUERCK's, da sowohl BENNATI's Kehlkopfspiegel (1832) als auch LISTON's Vorschlag, für die Diagnose von Kehlkopfs-Ulcerationen ein Speculum zu benutzen (1840), sowie endlich des Gesanglehrers GARCIA laryngoscopische Selbstbeobachtungen (1855) ohne Folgen für die practische Verwerthung dieser Untersuchungsmethode blieben. Erst den eben genannten Aerzten war es vorbehalten die Tragweite derselben genügend würdigen zu lernen, sie für medicinisch-therapeutische Zwecke auszubeuten und ihr Eingang beim ärztlichen Publicum zu verschaffen.

Der Name CZERMAK's wird trotz seiner angezweifelten Prioritäts-Ansprüche dennoch als der bedeutungsvollste für die Geschichte der practischen Laryngoscopie in Geltung bleiben, da er einerseits dieser Untersuchungs-Methode durch Einführung der künstlichen Beleuchtung erst

ihren vollen Grad von Nutzbarkeit und allgemeiner Zugänglichkeit verlieh, andererseits durch seine persönlichen Unterweisungen, die er in Deutschland, Frankreich und England ertheilte, das lebhafteste Interesse für die Laryngoscopie erweckte und einer grossen Anzahl von Aerzten diesen Weg der physicalischen Exploration eröffnete.

Nicht minder dankenswerth sind die Verdienste Stoerck's um die practische Verwerthung der Laryngoscopie und um die Benutzung derselben als eines förderlichen Hülfsmittels um die locale Behandlung der Kehlkopfskrankheiten.

Trotz des geringen Zeitraumes, der seither verflossen, ist der Ausbau, welchen die Technik der Laryngoscopie erfahren, ein so vollkommener und ihr Einfluss auf Diagnose und Therapie ein so mächtiger geworden, dass man ihr einen speciellen Platz unter den medicinischen Disciplinen mit voller Befugniss einräumen darf.

Beleuchtung und Beleuchtungs-Apparate.

Eine gute intensive Beleuchtung bildet den wesentlichsten Factor bei der Laryngoscopie, den selbst der geübteste Untersucher nicht entbehren kann.

Das Sonnenlicht kann wegen seiner Helligkeit und seiner weissen Farbe, sowie des Vorzuges halber, dass wir dabei die zu untersuchenden Organe in ihrer natürlichsten Färbung sehen, durch die besten Apparate nicht vollkommen ersetzt werden. Dennoch sind die Hindernisse und Unbequemlichkeiten, mit welchen wir bei Sonnenlicht zu kämpfen haben, abgesehen davon, dass dieses Hülfsmittel uns nicht jeder Zeit zu Gebote steht, so erhebliche, — während die künstliche Beleuchtung in anderer Beziehung so überwiegend grössere Vortheile darbietet, dass wir fast ausschliesslich von letzterer Methode Gebrauch machen.

Das Sonnenlicht wird in directer oder reflectirter Weise zur Beleuchtung verwendet.

Bei directem Licht sitzt der zu Untersuchende der Sonne gegenüber und neigt den Kopf dem Stande der Sonne entsprechend ein wenig zurück. Bei tiefem Stande der Sonne hat der Patient eine mehr gerade Kopfstellung einzunehmen. Die Strahlen fallen demnach seitlich vom Kopfe des Beobachters in den Rachenraum hinein. Sobald aber die Sonne schräg in das Zimmer fällt oder zu

hoch steht, kann man in dieser Weise nicht mehr untersuchen, man muss dann zu dem reflectirten Sonnenlicht seine Zuflucht nehmen. Man fängt dabei das Sonnenlicht durch einen grösseren neusilbernen oder gläsernen auf einem Stativ drehbaren, hoch und niedrig zu stellenden Hohlspiegel von etwa 8—10 Zoll Durchmesser und einigen Fuss Brennweite auf und reflectirt das Licht nach einer geeigneten Stelle des Zimmers. Der Patient nimmt dem einfallenden Strahle gegenüber ausserhalb des Brennpunktes des Hohlspiegels Platz, da er unmittelbar in demselben eine Verbrennung der Halsorgane erleiden würde. Möglichst nahe dem Focus ist das Licht selbstverständlich am intensivsten. Eines Planspiegels statt des Hohlspiegels kann man sich, jedoch nicht mit Vortheil bedienen. Derselbe müsste jedenfalls einige Fuss Durchmesser haben, wenn er bei hochstehender Sonne einen grossen Lichtschein nach bestimmten Punkten werfen sollte.

Künstliche Beleuchtung.

Ich übergehe die Beleuchtungsmethode mit einer einfachen Lampe mit und ohne Reverbère, die mit Glaskugeln, den Ruete'schen Augenspiegel in Verbindung mit einer Moderateurlampe und die dabei in Anwendung gebrachten an einem Mundstiel zwischen den Backenzähnen oder an der Cramer'schen Stirnbinde oder in einem Brillengestell nach Semeleder und Stellwag befestigten Reflexspiegel, da diese Methoden, so Treffliches auch

Tuerck und Czermak damit geleistet haben, bei uns wenigstens nicht mehr in Anwendung gezogen werden, und wende mich sogleich zu der Beschreibung von Linsen-apparaten, wie sie zuerst hier in Berlin durch Kristeller mit einer Convexlinse und später mit drei Linsen durch mich in Anwendung gebracht worden sind.

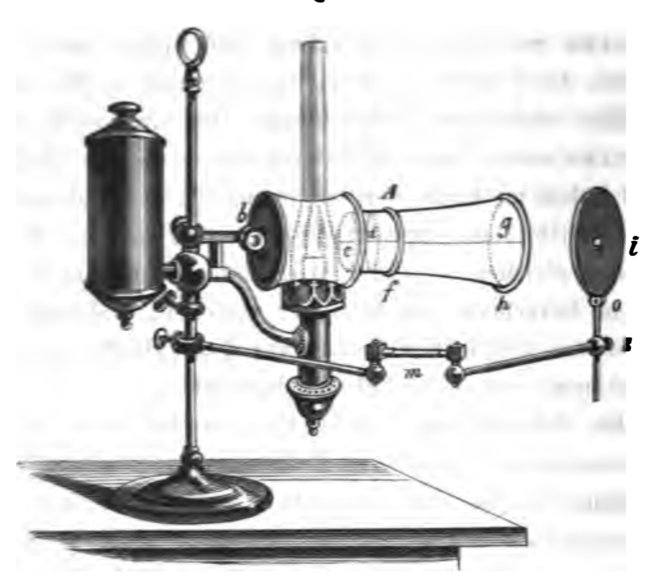
Die einlinsigen Beleuchtungs-Apparate nach Kristeller wurden sehr bald durch andere Aerzte adoptirt und haben im Laufe der Zeit mannichfache Aenderungen hinsichtlich ihrer äussern Form erfahren. Im Allgemeinen gleichen sie einer Wagenlaterne und sind mit einem Reverbère von Neusilber versehen, während die Linse von 3 Zoll Durchmesser vor dem Cylinder in einer Entfernung von 3—4 Zoll sich befindet.

Die Schwierigkeit, solche Apparate bei ihrer Grösse vorkommenden Falls ohne Belästigung mit sich führen zu können, sowie der Umstand, dass die Einstellung des Reflexspiegels zeitraubend ist, da man nicht in jeder Entfernung von der Linse ein gleich gutes Licht findet, mithin solch ein Apparat bisweilen eine ungenügende Beleuchtung abgiebt und der Wunsch, wenn thunlich, ein möglichst intensiveres Licht überhaupt zu erzielen, veranlassten mich einen Apparat zu construiren, der zunächst von allen Uebelständen des Einlinsensystems frei sein und zweitens hinsichtlich seiner Transportabilität eine grössere Bequemlichkeit darbieten sollte. Ich glaube diese Aufgabe durch Anwendung des Dreilinsensystems vollkommen gelöst zu haben. Mein Apparat hat sich in kurzer Zeit durch seine überraschend grosse Lichtintensität und seine bequeme Handhabung überhaupt bei dem grössten Theile des ärztlichen Publicums schnell Eingang

verschafft und das Einlinsensystem mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt.



Fig. I.

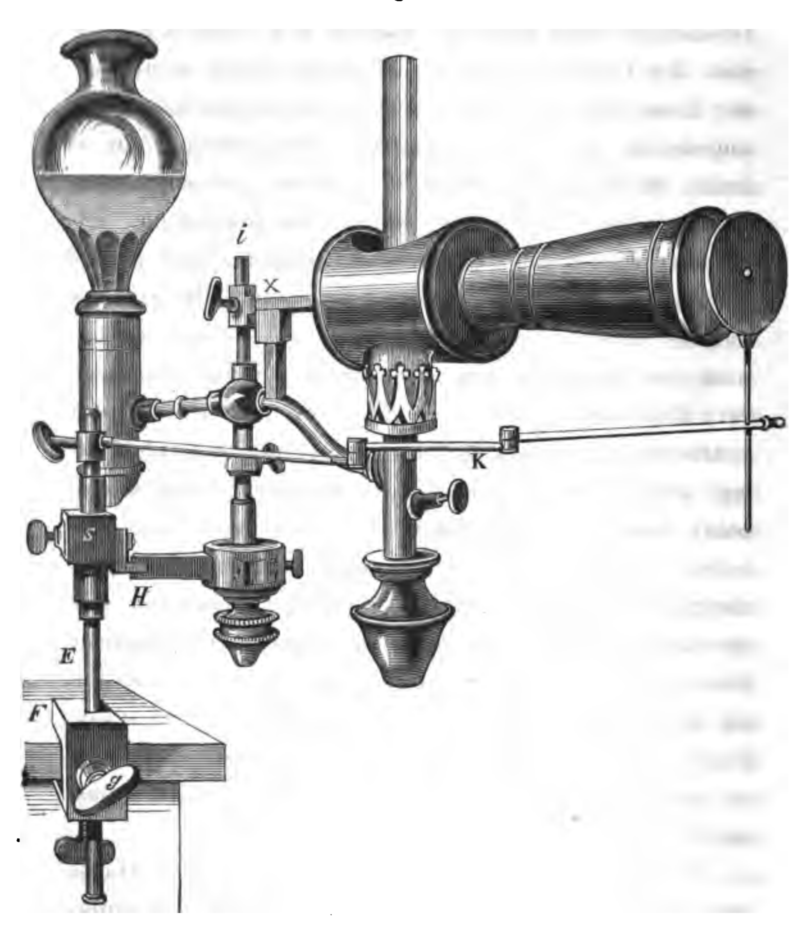


Mein Apparat hat folgende Einrichtung. Zwei starke Convexgläser *c* und *d* von gleicher Brechung stehen in einen Messingtubus gefasst, dicht am Lampencylinder voreinander. Ein Ring trennt beide bis auf eine Linie Entfernung, damit sich die Glasflächen nicht reiben. Eine dritte Linse *g* von drei Viertel so starker Brechung aber grösserer Apertur, bildet den Ausgangspunkt der convergenten Strahlen. Der Apparat kann auf jede gewöhnliche Schiebelampe gesetzt werden. Zur Erlangung des intensivsten Lichtes hat man nur dafür Sorge zu tragen, dass mittelst des bei *b* befindlichen Schiebers je nach Grösse der Lampe die nach Innen liegende Linse *c* bis

dicht an den Lampencylinder gebracht werde. Selbstverständlich muss zuvor der Apparat so aufgesetzt werden, dass der Kern der Flamme möglichst genau in die Axe der Linse falle, die durch die horizontal-punctirte Linie angedeutet ist. Der bewegliche zweigliedrige Arm *m* findet, wie in der Zeichnung zu sehen ist, jedesmal unterhalb des Oelbehälters der Lampe seine Befestigung. Bei erforderlicher Reinigung der beiden Linsen *c* und *d* wird der Apparat bei *f* auseinander geschraubt. Die grössere äussere Linse *g* kann zu gleichem Zwecke nach Entfernung des Ringes *h* herausgenommen werden. Der concave Reflexspiegel *i*, von 7½ Cent. Durchmesser aus Glas gearbeitet, mit reinem galvanisch praecipitirtem Silber belegt und in Metall gefasst, ist in seiner Mitte durchbohrt und mit einem circa 10 Cent. langen Stiel versehen, um ihn durch die Schraube *s* beliebig hoch und niedrig der Apertur des Beleuchtungs-Apparates entsprechend stellen zu können. Die bisweilen erforderliche Rückwärts- oder Vorwärtsneigung des Spiegels vermittelt ein an seinem Rande *o* befindliches einfaches Charnier. Eine Seitwärtsneigung des Spiegels ist völlig überflüssig, da man diese Stellung durch den beweglichen Arm selbst mit Leichtigkeit bewerkstelligen kann.

Denjenigen Aerzten, welche täglich bei sich zu Hause eine grössere Zahl von Patienten hintereinander zu untersuchen haben, empfehle ich die Anwendung eines Stativs zur Aufnahme der Lampe, wie es nachstehende Abbildung zeigt. Durch solche Einrichtung kann man namentlich bei Operationen in jedem Moment durch leichte Fingerbewegung dem ganzen Apparat jede entsprechende Stellung geben, ohne zuvor die Instrumente aus der Hand

Fig. II.



legen zu müssen. Eine Stellstange *E* läuft durch die an den Tisch zu befestigende eiserne Klammer *F* und kann durch eine Schraube *g* in jeder der Körpergrösse des Patienten entsprechenden Höhe festgestellt werden. Der gleichfalls metallene an der Stange auf einem Ringe drehbare horizontale Arm *H* enthält eine gleichfalls drehbare

kurze Stahlstange *i*, auf welche die Lampe wie auf ihre gewöhnliche Messingstange gesetzt und festgeschraubt wird. Um beim Aufsetzen des Beleuchtungs-Apparates ein für allemal die richtige Stellung zu haben, d. h. eine Stellung, in welcher der optische Mittelpunkt der Linse gerade der Kernflamme entspricht, ist es gut, wenn man in die Hülse der Lampe, welche für gewöhnlich den Messingring der Glocke trägt, ein entsprechend hohes Metall- oder Holzstück einfügt, auf welches jedesmal der Schieber *X* zu liegen kommt.

Der dreigliedrige Arm *K* dreht sich unmittelbar auf der Hülse *S*.

Der Vorzug des Dreilinsen-Systems vor dem Einlinsen-System wird durch folgenden, den Gesetzen der Optik entnommenen Beweis geführt:

Bei Construction meines Apparates bin ich von dem Princip ausgegangen, der Beleuchtungslinse, wie ich die grössere Linse *g* Fig. I. nennen will, möglichst viel Lichtstrahlen von der Lampe zuzuführen. Um dies zu erreichen, brachte ich die Sammellinse so nahe als möglich an die Flamme, da nach optischen Gesetzen die Intensität des Lichtes oder die Menge der Lichtstrahlen, welche auf eine Fläche von einem leuchtenden Objecte aus fallen, sich bei verschiedener Entfernung von letzterem umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen verhalten.

In dieser Stellung steht aber die Lampe zwischen dem Brennpunkt der Sammellinse und der Linse selbst, und es werden die von letzterer ausgehenden Lichtstrahlen divergiren, so dass nur ein kleiner Theil derselben die

etwa 5 Zoll abliegende Beleuchtungslinse treffen, der grössere Theil aber von dem innern angeschwärzten Gehäuse aufgefangen und vernichtet werden würde. Um dies zu verhindern und die Strahlen wieder so zu concentriren, dass sie auf die Erleuchtungslinse fallen, habe ich die zweite Sammellinse unmittelbar hinter der ersten angebracht. Die einlinsigen Apparate haben aber nur eine Beleuchtungslinse von etwa 3 Zoll Durchmesser und $3\frac{1}{2}$ Zoll Brennweite, welche etwa $3-4\frac{1}{2}$ Zoll von der Lampe entfernt steht und etwa 2 Zoll hinter der Lampe einen Reflector. Dieser fängt die hintern Lichtstrahlen der Lampe auf und soll sie parallel mit der Axe auf die Beleuchtungslinse werfen. Zugleich soll das vordere Licht der Lampe die Beleuchtung der Linse verstärken. Die Wirkung des Reflectors wird aber durch den dazwischen stehenden Lampencylinder und die Intensität des direct auf die Beleuchtungslinse fallenden Lichtes durch die grosse Entfernung der Lampe von derselben sehr geschwächt. Es fallen auch die Strahlen in zu verschiedenen Richtungen auf die Linse, theils parallel mit der Axe vom Reflector, theils divergirend von der Lampe, wodurch der erleuchtete Kreis an Klarheit verliert.

Anmerkung: Um in Zahlen festzustellen, welchen Einfluss die Stellung der Lampe auf die Helligkeit des erleuchteten Kreises hat, will ich beide Linsensysteme vergleichen.

Ist die Lichtintensität, mit welcher die erste Sammellinse meines Apparates erleuchtet ist, A, die der Beleuchtungslinse im einlinsigen Apparat B, so verhalten sich diese bei resp. $\frac{3}{4}$ und $4\frac{1}{2}$ Zoll Entfernung der Lampe vom Glase

$$A : B = (9/2)^2 : (3/4)^2 = 36 : 1.$$

Da aber die einlinsigen Apparate eine Linse von 3 Zoll, meine Sammellinse 2 Zoll Durchmesser hat, so verhalten sich die Flächen wie 4 : 9, also würden die Wirkungen A^1 und B^1 beider sich verhalten

$$A^1 : B^1 = 4 . 36 : 9 . 1 = 16 : 1.$$

Nimmt man an, dass durch den Reflector die Lichtintensität bei den einlinsigen Apparaten verdoppelt wird, so würde man haben

$$A^1 : B^1 = 8 : 1.$$

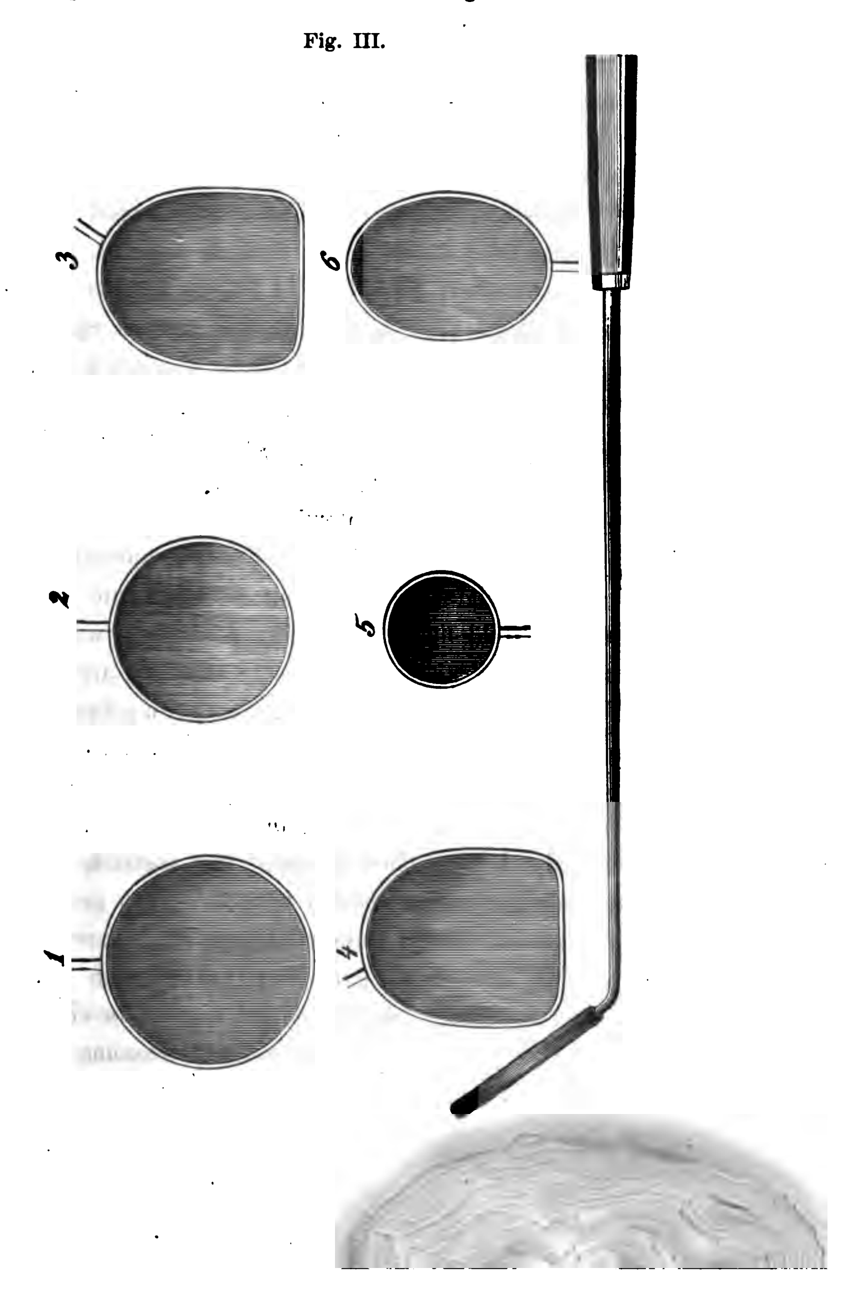
Kehlkopfspiegel.

Die Kehlkopfspiegel oder Kehlkopfrachenspiegel haben seit Erfindung der Laryngoscopie rücksichtlich ihrer Form eine wesentliche Aenderung nicht erfahren. Man benutzt noch heut kreisrunde und ovale Spiegel. Es kommt auch im Allgemeinen weniger auf die Form als auf die geschickte Handhabung derselben an. Jeder Arzt führt das Instrument am geläufigsten, an welches er durch Uebung und Gebrauch gewöhnt ist. Die einfachen runden Spiegel sind fast immer ausreichend. Natürlicher Weise wählt man zur grössern Bequemlichkeit je nach der Räumlichkeit des Rachens grössere oder kleinere Nummern. Die ovalen eiförmigen Spiegel nach TUERCK sind mehr für Fälle von erheblicher Hypertrophie der Tonsillen geeignet. Die abgestutzte grössere eiförmige Form ist namentlich bei operativen Eingriffen zweckmässiger, weil es uns dabei auf ein möglichst grosses Gesichtsfeld ankommen muss. Bei diesen Spiegeln hat der Stiel, je nachdem man mit der rechten oder linken Hand die Einführung vornimmt, eine verschiedene Insertion.

Die nebenstehenden Holzschnitte zeigen die zweckmässigsten Formen, obwohl, wie schon erwähnt, der einfache runde Spiegel etwa No. 2, dessen ich mich am häufigsten bediene, fast für alle Fälle ausreichend ist, selbst bei nicht zu kleinen Kindern angewendet werden

kann. Die viereckigen Spiegel sind entschieden unzweckmässig und daher auch mit Recht vergessen.

Fig. III.



Als Stiel für den Spiegel dient ein nicht zu dünner, etwa 2 Millimeter starker und 9 Centimeter langer neusilberner Draht, welcher in solcher Richtung zur Spiegelfläche gebogen ist, dass er mit der Längenaxe des Spiegels einen Ansatzwinkel von 45 Graden bildet. Das Heft, in welches das Ende des Drahtstiels fest eingelassen ist, wird aus Holz oder Elfenbein und am zweckmässigsten 8 kantig gefertigt, damit man ohne Mühe zwischen den Fingern eine freie Rotation des Spiegels bewirken kann. Die beweglichen, mit einer kleinen Flügelschraube zu befestigenden Hefte sind mehr eine überflüssige Spielerei und sogar der bequemen Handhabung hinderlich. Was das Material betrifft, aus welchem die Kehlkopfspiegel gefertigt werden, so stehen die Metallspiegel den Glasspiegeln entschieden nach und können auch nur ausschliesslich zu einfachen Untersuchungen verwendet werden. Die Spiegelfläche muss jedenfalls äusserst fein polirt sein, damit sie ein vollkommen klares und unverzerrtes Spiegelbild liefert. Bei therapeutischen und operativen Eingriffen z. B. beim Touchiren des Larynx mit Causticis sind diese Metallspiegel gar nicht zu gebrauchen, da sie einmal bespritzt oder mit einem Instrument geritzt, sofort neu polirt werden müssen. Diese Uebelstände machen sich bei den Glasspiegeln nicht geltend, indem sie leicht durch Abwischen gereinigt und sogleich wieder in Gebrauch genommen werden können. Auch gewähren diese Spiegel ein helleres und schärferes Bild, namentlich wenn solche aus einem galvanisch-präcipitirten Silberbelag gefertigt sind. Die Glasspiegel müssen in eine silberne oder neusilberne möglichst schmale Fassung dicht eingekittet sein, damit die Feuchtigkeit nicht auf den

Spiegelbelag dringe. Die Versuche und Vorschläge Glasspiegel mit einem schlechten Wärmeleiter zu versehen, um ihr Erkalten und Beschlagen zu verhüten, sind ganz müssiger Natur, da ein Glasspiegel, einmal erwärmt, meist durch die Eigenwärme des Rachens lange genug warm erhalten wird und nöthigenfalls schnell ausgeführt, erwärmt und wieder eingeführt werden kann, ohne dass der zu Untersuchende dabei eine Unbequemlichkeit erleidet. Es kommt dabei nur auf die einigermassen geschickte Führung des Spiegels an. Im Sommer beschlägt der Spiegel, wenn er einmal erwärmt eingeführt wird, niemals, selbst wenn man denselben länger als gewöhnlich eingeführt erhält. Ein gut geschliffener gläserner Kehlkopfspiegel hat also entschieden überwiegende Vorzüge vor dem Metallspiegel und steht diesem auch keineswegs an Haltbarkeit nach. Ich habe einen Glasspiegel über zwei Jahre hindurch täglich benutzt, ohne dass man an der Glasfläche die geringste Abnutzung wahrnehmen konnte. Die jedesmalige Reinigung des Spiegels wird am geeignetsten zuerst mit einem weichen leinenen Tuch und hinterher namentlich bei Metallspiegeln mit einem weichen Waschleder vorgenommen. Die besten tadellosen Kehlkopfspiegel habe ich von Leiter in Wien und Windler in Berlin bezogen.

Concave Kehlkopfspiegel (Vergrösserungsspiegel).

Zur Feststellung einer genauen Diagnose haben wir Vergrösserungsvorrichtungen wie Perspectivlupen und concave Spiegel bei der Laryngoscopie weniger nöthig als

bei der Ophthalmoscopie. Hat man den nothwendigen Grad von Uebung erlangt, so kann man alle Theile des Kehlkopfes, selbst die kleinsten Abnormitäten innerhalb der Trachea im gewöhnlichen Spiegelbilde mit hinreichender Genauigkeit und Klarheit erkennen. Berücksichtigt man jedoch die bei Demonstrationen täglich zu machenden Erfahrungen, dass Ungeübteren und Anfängern in der Laryngoscopie Kehlkopfaffectionen von geringem Umfange, wie Gefässinjectionen, kleine Ulcera leicht entgehen, weil sie dieselben in grösserer Extensität ausgeprägt erwarten, so ist es gerade für solche Fälle und Zwecke erwünscht, den Befund in vergrössertem Maassstabe zur Anschauung bringen zu können, um auf das scheinbar Unwesentliche und Unbedeutende das erforderliche Interesse und die nöthige Aufmerksamkeit hinzulenken.

Hierzu habe ich mich nicht der von Tuerck angegebenen Perspectivlupe, sondern des von Wertheim und Tuerck bereits im Jahre 1859 erwähnten hohlgeschliffenen Kehlkopfspiegels bedient und zwar von 9 Zoll Brennweite. Für Erwachsene geben Spiegel von geringerer Brennweite ein unklares verzerrtes Bild. Wiewohl diese Concavspiegel keine so starken Vergrösserungen geben, wie die von Tuerck construirten Perspectivlupen, so sind dieselben doch wegen Leichtigkeit der Anwendung und Wohlfeilheit um so mehr zu empfehlen, als sie ihrem Zwecke auf das Vollkommenste entsprechen.

Die von Merckel angegebenen Kehlkopfspiegel mit Maasseintheilung sind gewiss nicht unzweckmässig, wiewohl die Beurtheilung nach Augenmaass selten täuschen dürfte!

Technik der Untersuchung.

Die leichte, sichere und deshalb weniger reizende Einführung und Handhabung des Kehlkopfspiegels, das rasche Auffinden der richtigen Spiegelstellung an den geeigneten und am wenigsten empfindlichen Punkten, die Fähigkeit sich in wenig gekannten Regionen vermittelst eines Spiegelbildes zu orientiren, die Angabe der von Seite des Beobachteten erforderlichen Stellungen und Bewegungen zur Erzielung der geeignetsten Disposition der Mund- und Schlundtheile, endlich die Regulirung der Beleuchtung und Sehrichtung, erfordern, wie CZERMAK richtig bemerkt, einen Grad von Dexterität und Uebung, der nur durch grosse Ausdauer, verbunden mit gewissen Vorkenntnissen und einiger ursprünglicher Geschicklichkeit für derartige Manipulationen erreicht werden kann. Es wird dies jeder unbefangene Beobachter zugeben, zumal, wenn man die zu überwindenden anderweitigen Schwierigkeiten und Hindernisse erwägt, welche theils in der bedeutenden Erregbarkeit der Schlundtheile bei Berührung mit einem fremden Körper, theils in der Ungeschicklichkeit mancher Patienten, den Mund weit offen halten zu können, theils in den ungünstigen Raumverhältnissen überhaupt liegen.

Alle diese Schwierigkeiten jedoch sind, selbst wo nur ein geringes Maass von Dexterität vorwaltet, doch durch zweckmässige Methodik bei der Einübung zu überwinden

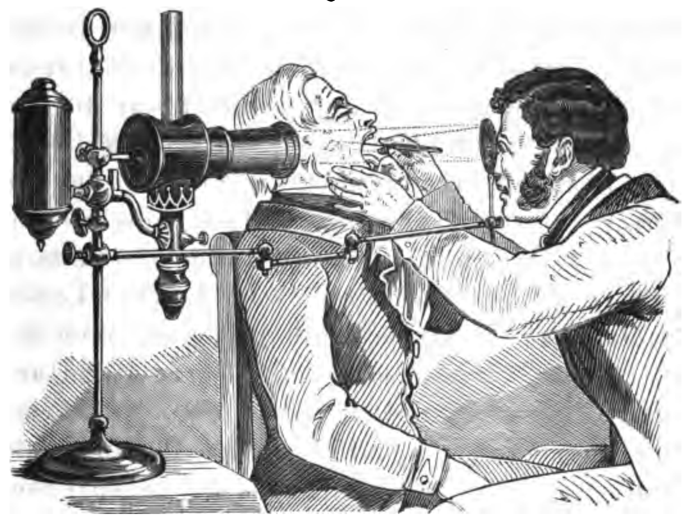
und dürfen nicht von der Aneignung einer so lohnenden und dem Arzte so nothwendigen Untersuchungs-Methode abschrecken.

Ich habe bei meinen laryngoscopischen Unterweisungen die Erfahrung gemacht, dass es nicht gerathen ist, sogleich in medias res, d. h. an die Untersuchung des Kehlkopfes bei lebenden Menschen zu gehen, sondern dass man wohl daran thut, zunächst durch Uebungen am Phantom, an ausgeschnittenen Kehlköpfen oder an Leichen die Elemente der Untersuchungs-Technik zu überwinden, um sich über die Oertlichkeit der untersuchten Theile zu orientiren. Erst nachdem dies in ausreichender Weise erledigt, schreite man zur Untersuchung an lebenden gesunden Menschen, um so vorbereitet, zur diagnostischen Laryngoscopie übergehen zu können.

Da es den von grossen Städten ferner wohnenden Aerzten nicht möglich ist, sich mit Leichtigkeit ein Leichenpräparat mit vollständigem Schädel oder auch nur einen ausgeschnittenen Kehlkopf zu verschaffen, so empfehle ich die Selbstanfertigung eines Phantoms, wie ich solches häufig und namentlich bei Uebungen zu chirurgischen Manipulationen benutze, da man sich an einem solchen in aller Ruhe zunächst in der Auffassung des richtigen Spiegelbildes und in der Einstellung des Lichtkegels üben kann. Bevor ich zur Beschreibung eines solchen Phantoms übergehe, will ich, um dem Anfänger zunächst einen sichern Anhalt zu gewähren, eine gedrängte Scizze, gewissermaassen ein Scelett des laryngoscopischen Verfahrens vorangehen lassen, an das sich eingehendere Besprechungen über die weiteren Details anlehnen mögen.



Fig. IV.



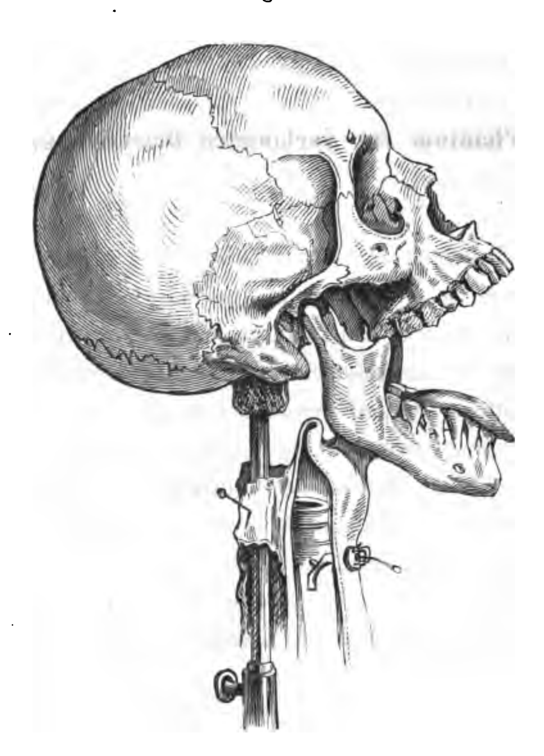
Der Patient setzt sich also in sonst gerader Haltung mit schwach nach hinten gebeugtem Kopfe dem untersuchenden Arzte in nächster Nähe gegenüber, während auf einem feststehenden Tische der Beleuchtungsapparat ein wenig vor und zur rechten Seite des Ersteren, mit der Flamme im Niveau der Mundöffnung seinen Platz gefunden hat. Der Untersuchende muss in solcher Höhe dem Kranken gegenüber sitzen, dass seine Augen etwa in gleicher Höhe mit der Mundöffnung des Kranken sich befinden. Man giebt nun dem Patienten auf, bei fortzusetzender regelmässiger Respiration und gleichzeitig stark herausgestreckter und mit einem leinenen Tuche mittelst der rechten Hand festgehaltenen Zunge den Mund so weit als möglich geöffnet

zu halten und dabei den Diphtong *ae* laut anzugeben. Gleichzeitig stellt man schnell den Reflexspiegel, welcher die Strahlen des Beleuchtungs-Apparates empfängt, der Mundöffnung des Patienten so gegenüber, dass ein greller Lichtkegel in die Fauces geworfen wird, gewährt dem Unterkiefer mit der linken Hand eine Stütze, ergreift den über dem Cylinder der Lampe mässig erwärmten und mit einem weichen Lederlappen wohl polirten Kehlkopfspiegel nach Art einer Schreibfeder mit der rechten Hand und führt denselben mit der nach oben gekehrten Insertionsstelle des Stieles schnell und leicht in die Mundhöhle hinein. Durch das Aussprechen des *ae*-Lautes heben sich Uvula und Gaumenbögen und der Rachenraum vergrössert sich um ein Bedeutendes. In demselben Augenblick geht man mit dem Kehlkopfspiegel weiter nach hinten und schiebt denselben unter die Uvula, so dass diese auf der Rückseite des Spiegels zu liegen kommt. Der Beobachter sieht nun, während er das linke Auge schliesst, mit dem rechten durch die Centralöffnung oder rechts an dem Rande des Reflexspiegels vorbei nach dem hell erleuchteten Kehlkopfspiegel und nimmt in diesem die Gebilde des Kehlkopfes wahr.

Phantom zur vorläufigen Orientirung.

Wie ich schon angedeutet habe, halte ich es für sehr zweckmässig, wenn der beginnende Laryngoscopiker seine ersten Studien an einem Phantom macht, um zunächst die Einstellung des Lichtkegels, die richtige Einführung des Spiegels, das Auffinden des Bildes zu üben und sich über die Lage der einzelnen Theile zu orientiren. Man bedient sich zu einem Phantom am zweckmässigsten eines Schädels, welchen man mit seinem Foramen magnum auf eine verschiebbare eiserne Stange steckt und an diese einen von einer Leiche entnommenen oder künstlichen Kehlkopf, den man sich aus leichter Pappe anfertigt (es kommt ja eben nur auf die ungefähren Dimensionen an) vorn befestigt. Die Entfernung zwischen Palatum durum und dem Niveau der Stimmbänder muss circa drei Zoll betragen. Den ausgeschnittenen Kehlkopf steckt man am besten mit seinem Oesophagus über die Stange. Jetzt stellt man das Phantom in der betreffenden Höhe sich gegenüber, zieht den Unterkiefer des Schädels entsprechend herab, die Zunge des Präparats möglichst heraus und richtet den Reflexspiegel so, dass derselbe, den ganzen concentrirten Lichtstrahl des Beleuchtungsapparates empfangend, einen vollen Lichtkegel in die Mundöffnung werfe. Dann geht man mit dem Kehlkopfspiegel hinein und sucht das Bild der obern Kehlkopfapertur

Fig. V.



an den sich sehr bald markirenden weissen Stimmbändern aufzufinden, wobei der zuerst in das Spiegelbild tretende Kehldeckel als Leitung dient. Hat man das Bild durch geringes Hin- und Herdrehen und leichte Hebung und Senkung des Spiegels entdeckt, so wird man sich in aller Ruhe mit Leichtigkeit die Lage der einzelnen Theile klar machen können. Alles was am Kehlkopf vorn gelegen ist, also z. B. der Vereinigungswinkel der wahren Stimmbänder, wird in dem schräg gehaltenen Spiegel oben und die hintere Partie des Kehlkopfes z. B.

die Giessbeckenknorpel im untern Theil des Spiegels gesehen werden. Das rechte Stimmband des Präparats wird vom Beobachter aus links im Spiegel und das linke Stimmband rechts im Spiegel erscheinen. Noch klarer kann man sich diese Spiegelverhältnisse machen, wenn man über ein beliebiges kleines Bild oder über die Ab-

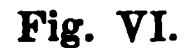
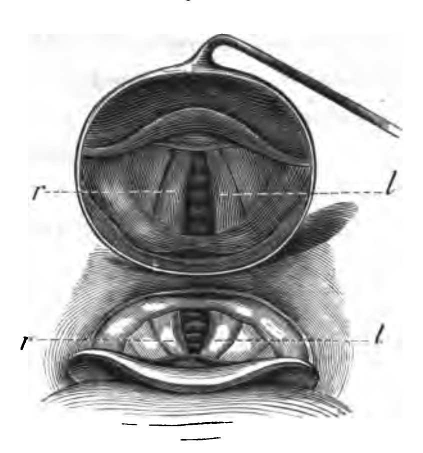


Fig. VI.



bildung einer oberen Kehlkopfapertur einen Spiegel mit seiner Spiegelfläche legt und ihn dann wie einen Deckel ein wenig aufklappt.

Frühzeitig gewöhne man sich, die im Spiegelbilde erscheinenden Theile nicht nach ihrer Lage in diesem, son-

Anmerkung. Auf mein Ersuchen hat der alle Zeit bereite und geschickte Instrumentenmacher Herr Windler nach meiner Angabe Phantome in eben beschriebener Weise angefertigt. Es sind für verhältnissmässig geringen Preis, sowohl vollständige Phantome (Schädel, Kehlkopf und Gestell) als auch einzelne Kehlköpfe in getreuer Ausführung nach Form und normaler Beschaffenheit ähnlich den Dr. Auzou'schen Präparaten in Paris, zu finden.

dern nach ihrer Körperlage aufzufassen und zu bezeichnen, also z. B. das im Spiegelbilde links erscheinende Stimmband als das rechte u. s. w., da man sonst, namentlich bei diagnostischen Untersuchungen leicht in Irrthümer verfällt.

Hat man sich in dieser Weise die nöthige Uebung in der Einführung des Spiegels, der Fixirung des Kehlkopfbildes und der Orientirung über dessen Verhältnisse verschafft, so wird man mit grösserer Sicherheit zur Untersuchung am lebenden Menschen vorgehen; gerathen ist es, für diese Untersuchung zunächst Individuen auszuwählen, die möglichst weite Fauces mit geringer Empfindlichkeit besitzen.

Bei der Untersuchung am Lebenden kommen nun folgende Verhältnisse in Betracht.

Die Stellung des Kopfes.

Wenn es dem beginnenden Laryngoscopiker nicht genug eingeschärft werden kann in ruhiger und besonnener Weise, weder hastig noch stürmisch die an sich subtile Untersuchung zu beginnen und vor der Einführung des Kehlkopfspiegels überhaupt gehörig zu prüfen, ob auch der Lichtkegel den ἕρκος ὀδόντων gleichmässig erleuchte, so ist dabei besonders die Kopfstellung von grosser Wichtigkeit, wenn man nicht seine Versuche gescheitert sehen will. Ich hebe gerade diesen Punkt absichtlich hervor, weil dagegen am meisten verstossen wird und weil ich häufig die Erfahrung gemacht habe, dass manche Aerzte mit Ungestüm den Spiegel in einen bei fehlerhafter Kopfstellung von Anfang an unvollständig erleuchteten Rachenraum einführen oder, während der Untersuchung, die Kopfstellung noch weiter verändern lassen, ohne ihre Aufmerksamkeit auf die Richtigkeit der Beleuchtung zu wenden und dann, einen nur spärlich erleuchteten Rachenraum vor sich habend, sich wundern, wie es trotz allen Hin- und Herdrehens des Spiegels nicht möglich werden will, auch nur den Kehldeckel zu Gesicht zu bekommen.

Der zu Untersuchende nimmt am besten mit gerader oder selbst ein wenig nach vorn geneigter Oberkörperhaltung und daher auf einem gewöhnlichen oder mit

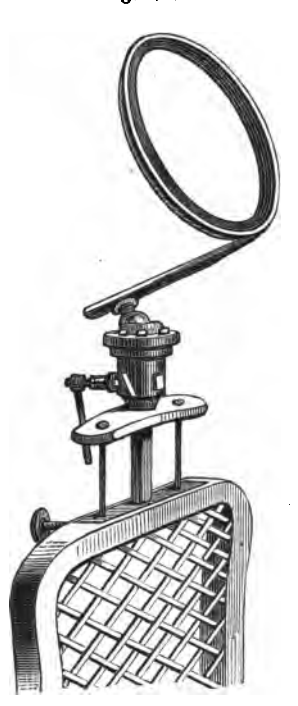
steiler Lehne versehenen Stuhle Platz, und neigt seinen Kopf ein wenig nach rückwärts. Der Kopf darf weder um die Längenaxe des Halses rotirt noch nach der einen oder andern Seite gerichtet sein, weil sonst leicht unsymmetrische Bilder entstehen, welche zur falschen Beurtheilung des Localbefundes Anlass geben könnten. Der Arzt sitzt gerade vor dem Patienten und zwar in einer Entfernung, welche es ihm gestattet, mit stark flectirten Armen den Kopf des letzteren zu erreichen und denselben mit seiner linken Hand in der Art zu stützen, dass er vier Finger unter den Rand der rechten Unterkieferhälfte und den Daumen auf die protuberantia mentalis oder wenn es nöthig erscheint, noch über die hervorgestreckte Zunge legt, um zur Fixirung derselben, welche eigentlich, wie wir sehen werden, dem Patienten selbst obliegt, mit beizutragen. Bei dieser Handhabung befindet sich der Untersuchende in jedem Augenblicke in der Lage, je nach Bedürfniss den Kopf des Patienten höher oder niedriger fixirt halten, denselben weiter vor- oder zurückschieben, wie überhaupt kleine Stellungsveränderungen im Verlauf der Speculirung vornehmen zu können.

Eine Fixirung des Kopfes durch Kopfhalter ist bei einer einfachen Untersuchung in den meisten Fällen ganz überflüssig. Nur sehr wenige Patienten sind nicht im Stande ihrem Kopfe die erforderliche ruhige Haltung zu geben. Bei localer Behandlung des Kehlkopfes und speciell operativen Eingriffen, wo wir die linke Hand zur Einführung und Haltung des Kehlkopfspiegels frei behalten müssen, ist es schon eher gerechtfertigt, den Kopf in irgend einer Weise festzustellen. In der Mehrzahl

der Fälle indessen ist auch hier eine Fixirung überflüssig und für manchen Patienten sogar lästig und ängstlich. Die localen Eingriffe müssen ja in der Regel in so leichter und schneller Bewegung ausgeführt werden, dass dem Patienten kaum Zeit übrig bleiben darf, eine wesentliche Aenderung in der Kopfstellung vorzunehmen. Wo die Anwendung eines Kopfhalters ausnahmsweise er-



Fig. VII.



wünscht erscheint, empfehle ich den an meinem Operationsstuhl gebräuchlichen, welchen ich auf einen gewöhnlichen Stuhl mit einer hohen gerade stehenden Lehne

angebracht habe, wie umstehende Zeichnung zeigt. Dieser Kopfhalter kann durch eine Stellschraube beliebig hoch und niedrig gestellt werden und ist mit einem Kugelgelenk versehen, welches einen zur Aufnahme der hintern Schädelfläche tellerartig gearbeiteten ovalen Ring aus starkem Eisenblech mit Sammet überzogen trägt, jede Vorwärts- und Rückwärtsbewegung gestattet und durch eine Schraube unverrückbar festgestellt werden kann.

Haltung und Lagerung der Zunge.

Die Zunge ist das Organ, durch welches dem Gelingen der Laryngoscopie grossentheils die meisten Schwierigkeiten und Hindernisse erwachsen. Wir haben daher nächst der richtigen Kopfstellung auf die zweckmässigste Lagerung der Zunge unsere ganz besondere Aufmerksamkeit zu richten. Zunächst muss bemerkt werden, dass ein Hervorstrecken der Zunge unter allen Umständen am zweckdienlichsten ist, wenn man den grösstmöglichsten Raum in der Rachenhöhle und die stärkste Aufrichtung des Kehldeckels erreichen will und dass die Lagerung derselben innerhalb der Mundhöhle, wie man solche in den ersten Arbeiten über Laryngoscopie empfohlen findet, mag die Zungenspitze auch fest gegen die Innenfläche der untern Zahnreihe angedrückt und die Untersuchung noch so geschickt ausgeführt werden, in den meisten Fällen eine nur mangelhafte Inspection zulassen wird.

Man fordere also den zu Untersuchenden auf, mit möglichster Kraftanstrengung die Zunge herausgestreckt und dabei gleichzeitig den Mund so weit als möglich geöffnet zu erhalten. An die strenge Beobachtung dieser Procedur muss Patient auch während der Untersuchung immer wieder und wieder erinnert werden, da namentlich mit dem Intoniren eines Lautes die Mund-

öffnung allmählig gern verkleinert und die Zunge mehr zurückgenommen zu werden pflegt. Vor allem ist die Erfüllung dieser Bedingung dann ganz besonders nothwendig, wenn Patient einen kleinen Mund und eine dicke fleischige Zunge besitzt. Es giebt Patienten, glücklicherweise ist die Zahl derselben nur eine kleine, welche sich äusserst ungeschickt und unbeholfen gerade bei Ausführung dieses Actes benehmen und welche meinen, dass es ihnen gar nicht möglich wäre, so weit, als man es verlange, den Mund zu öffnen und die Zunge hervorzustrecken. Diese immer ungegründete Entschuldigung darf man niemals gelten lassen; Einiges Zuredes, eine eindringliche Vorstellung und einige kurze Vorübungen werden zeigen, dass auch der Unbeholfene mit widerspenstiger Zunge sehr bald dahin gebracht werden kann, die erforderliche Mund- und Zungenstellung anzunehmen. Es giebt nun aber sehr wenige Menschen, welche die Zunge frei hervorgestreckt halten können, ohne dass dieselbe allmählig bei der Einführung des Spiegels zurückweicht. Daher ist es fast ohne Ausnahme nöthig, dass der zu Untersuchende die forcirt hervorgehaltene Zunge sich ausserdem fixire. Hierzu gilt als das einfachste und gleichzeitig zweckentsprechendste Verfahren das, die Zunge an ihrem hervorgestreckten Theile mit einem leinenen Tuche bedeckt (ein seidenes Tuch gleitet leicht ab) zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten oder auch der linken Hand fixirt zu halten und zwar so, dass sich dabei die zusammengelegte Hand mit der Daumenfläche an das Kinn anlehnt.

Auf die gleichzeitige Ausführung beider Acte, also auf das selbstständige intensive Hervorstrecken,

so zu sagen auf den expulsiven Effect der Mm. genioglossus und geniohyoideus und das mechanische Festhalten der Zunge muss meistens noch ganz besonders aufmerksam gemacht werden, da manche Patienten mit dem mechanischen Fixiren genug zu thun glauben, während dann bei Einführung des Spiegels die Zunge unter der überwiegenden Kraft ihrer Muskeln allmählig den Fingern entgleitet.

Zangenförmige Instrumente, welche den Zweck haben sollen, die Zunge des Patienten ohne dessen Mitwirkung in der erforderlichen Lage zu erhalten, sind durchgehends unpractisch und entschieden zu verwerfen, auch wenn der Patient das Fixiren mit denselben vornimmt. Der Schmerz, welcher durch den erforderlichen Druck des Instrumentes verursacht wird, ist so empfindlich und beunruhigt die meisten Patienten der Art, dass man nach wenigen Versuchen gern davon absteht. Man muss sich wundern, dass ein Zungenhalter jemals warm empfohlen werden konnte und dass man damit die Schwierigkeiten, welche der Laryngoscopie von Seiten der Zunge erwachsen, so ganz beseitigt wissen wollte. Selbst in der Chloroformnarkose, wo der Widerstand der Mm. hyoglossus und styloglossus nicht in so hohem Grade zu überwinden ist, als bei vollem Bewusstsein, habe ich von der Anwendung zumal des Zungenhalters mit vollen flachen Blättern keinen so günstigen Erfolg gesehen, da die Zunge hinterher bedeutend gequetscht war, selbst blutende Stellen zeigte. Um vieles erträglicher und empfehlenswerther wäre schon für solche Fälle eine im stumpfen Knie gebogene gefensterte Lürs'sche Zange im vergrösserten Maassstabe.

Es bleibt nun noch ein Uebelstand zu erörtern übrig, welcher sich bisweilen bei der selbst auf das Intensivste hervorgedrängten Zunge einstellt. Es ist dies nämlich die Erscheinung, dass sich bei Intonirung eines Lautes der Zungengrund oder noch mehr der mittlere Theil der Zungenmasse nach aufwärts thürmt und den Inspectionsraum wesentlich verkleinert, so dass bisweilen zwischen der oberen Zahnreihe und der obern Zungenfläche kaum ein Raum übrig bleibt, welcher eine ungenirte Einführung des Spiegels gestattet. In solchen Fällen ist ein einfacher

Fig. VIII.



auf der Fläche gebogener Zungenspatel oder ein Kniespatel, mit welchem man mittelst der linken Hand die sich thürmende Stelle der Zunge während des Intonirens mit leisem Druck niederhält, sehr wohl zu empfehlen und unumgänglich nöthig. Man vergrössert damit den Inspectionsraum sofort um fast 2 Centimeter Höhenraum. Wenn die Berührung des Zungenrückens mit dem Spatel bisweilen wirklich Vomituritionen erzeugen sollte, so steht uns die Erfahrung zur Seite, dass bei wieder-

holten Versuchen die Reizbarkeit bis auf sehr seltene Ausnahmen, immer herabzustimmen, zu beseitigen ist. Technische Geübtheit des Arztes wird in der einen oder der andern Weise das Ziel zu erreichen wissen. Die Besorgniss, dass durch das Herabdrücken der Zunge deren Wurzel nach hinten gedrängt und dadurch der Kehldeckel mehr nach rückwärts geneigt werde, was wir ja eben unter allen Umständen zu verhüten bemüht sind, darf hier nicht Platz greifen, da dieser Effect nur bei nicht hervorgestreckter Zunge eintritt.

Bei Operationen im Larynx, welche dem Arzte das Freibleiben beider Hände nöthig machen, lässt man das Niederdrücken der Zunge, wenn es eben nöthig erscheint, durch den Patienten selbst mit der Hand bewerkstelligen, welche nicht durch das Fixiren der Zunge in Anspruch genommen wird. Für solche Fälle ist dann der von mir angegebene breitere im Knie gebogene Zungenspatel am vortheilhaftesten, da sich dabei die Hand des Patienten nicht über das Niveau der Unterlippe erheben und die Passage zur Mundöffnung behindern kann.

Das Streben durch intensives Hervorbringen der Zunge den Kehldeckel bis zur möglichsten Höhe emporzurichten und damit selbstverständlich die freieste Inspection zu erzielen, hat Anlass zu Versuchen gegeben mittelst Instrumente den Kehldeckel selbstständig aufzurichten. Der Kehldeckel ist aber ein so empfindliches Organ, dass die leiseste Berührung desselben selbst mit einem weichen Gegenstande (das Material des Instrumentes ist ohne allen Einfluss) den heftigsten Hustenreiz verursacht und das beabsichtigte Manövre stets vereitelt. Es beruht diese Erscheinung nicht etwa in der zufälligen Reizbar-

keit des einen oder andern Individuums, sondern wir finden nach den vielfachsten Versuchen selbst bei den indolentesten Patienten, welche sonst ungeschickte, brüske Berührungen mit dem Kehlkopfspiegel geduldig ertragen, dass die leiseste Berührung des Kehldeckels, gleichviel an welcher Stelle desselben, einen unerträglichen Reflexreiz verursacht.

Regelung der Respiration.

Die Mehrzahl der zur Untersuchung kommenden Patienten ist der Ansicht, sie müssten neben der von ihnen verlangten Offenhaltung des Mundes und Hervorstreckung der Zunge bei Einführung des Spiegels auch das Ein- und Ausathmen unterbrechen oder ganz und gar unterdrücken, um so die Inspection möglichst erleichtern zu helfen. Diese Ansicht ist eine irrige und muss jedesmal vor Beginn der Untersuchung bekämpft werden, da sonst eine bald eintretende Athemnoth die Untersuchung vereiteln würde und da überdies erst mit Beginn der In- und Exspiration das bis dahin ruhig herunterhängende Gaumensegel sammt Uvula sich erhebt und dann den Inspectionsraum bis zur erforderlichen Weite vergrössert. Ich empfehle daher jedem Untersuchenden vor Einführung des Kehlkopfspiegels in der Weise zu verfahren, dass dem Patienten aufgegeben wird, nach grösstmöglichster Eröffnung des Mundes und gehöriger Hervorstreckung der Zunge zuerst eine Weile regelmässig in langen Zügen zu respiriren und bei jeder Exspiration gleichzeitig einen Ton etwa *a* oder *ae* anzugeben. Letzteres ist insofern ganz zweckmässig, als es auch Individuen giebt, welche bei der Intonirung, zu welcher man sie im Laufe der Untersuchung auffordert, die Zunge zurücknehmen zu müssen glauben und dann unnöthiger Weise die begonnene Inspection scheitern lassen.

Einführung des Kehlkopfspiegels.

Erst nach strenger Beachtung und gehöriger Einübung der in den vorigen Paragraphen geschilderten Vorbereitungen, also der richtigen Einstellung des Lichtes, der zweckmässigen Kopfstellung, der geeigneten Haltung und Lagerung der Zunge und der zwangslosen Respiration darf der Anfänger zur Einführung des Spiegels schreiten.

Der einzuführende Spiegel muss selbstverständlich einen gewissen Wärmegrad besitzen, damit er nicht in dem warmen Rachenraume beschlage. Den Spiegel zu diesem Behufe in heisses Wasser zu tauchen, ist jedenfalls die unzweckmässigste und umständlichste Methode, auf welche man je hat kommen können, da der Spiegel jedesmal vor Einführung wieder abgetrocknet werden muss, wobei beide Hände in Anspruch genommen werden, abgesehen davon, dass das Wasser einen gerade nicht gut eingekitteten Glasspiegel bald verdirbt. Will man bei Sonnenlicht untersuchen, so erwärmt man den Spiegel über einer in der Nähe stehenden Spirituslampe, und untersucht man bei künstlicher Beleuchtung, die jedenfalls am häufigsten in Gebrauch kommt, so genügt es, ohne die begonnene Untersuchung abbrechen zu müssen, den Spiegel über den Lampencylinder zu halten und ungesäumt in den Rachenraum einzuführen. Den erforder-

lichen Temperaturgrad des Spiegels prüft der Untersuchende am besten durch Anlegen des Spiegelrückens an seinen Handrücken oder seine Wange. Metallspiegel werden behufs der Erwärmung mit der Kehrseite, Glasspiegel mit der Spiegelfläche über den Lampencylinder gehalten.

Ein etwa vorhandener Schnurrbart des zu Untersuchenden muss vor Einführung des Spiegels gehörig geordnet werden, damit nicht die Oberlippe überragende Haare die Mundöffnung verkleinern. Ein Emporhalten der Oberlippe, entweder durch einen Gehülfen oder den Patienten selbst, wie es empfohlen worden, ist überflüssig und kann selbst bei langen Oberlippen der eigenen Thätigkeit des levator labii sup. überlassen bleiben.

Die Einführung des Spiegels erfolgt nun in der Weise, dass man denselben an seinem Heft und Stiel schreibfederartig gehalten, die Spiegelfläche nach unten gekehrt, leicht und nicht stossweise mitten durch die Mundöffnung einführt und — ohne Zunge oder Gaumen zu berühren, so weit nach hinten schiebt, dass die Uvula auf die Kehrseite des Spiegels gewissermaassen aufgeladen wird. Gleichzeitig lege ich die Dorsalseite des vierten und fünften Fingers gegen den untern Theil des linken Mundwinkels, um so gestützt, gleich der bei Lappenschnitt des Auges gebräuchlichen Lanzenmesserführung mittelst der drei ersten Finger beliebig vor- und rückwärts mit dem Spiegel gehen zu können, ohne eine wesentliche Aenderung in der Spiegelstellung nöthig zu haben. Anfänger haben auf diesen Griff besonders zu achten, da sie in der Regel geneigt sind die Hand frei zu halten und dann meist mit dem Heft über das Niveau des Spiegels

kommen, was nicht der Fall sein darf. Der Griff muss vielmehr stets tiefer als der Spiegel selbst liegen. Ueberdies macht ein freies Halten des Spiegels die Untersuchung unsicher und lässt dieselbe bei einer leichten Kopfbewegung vollends scheitern, während man in fixirter Haltung ungenirt einer zu verändernden Kopfstellung folgen kann, wenn diese im Laufe der Untersuchung erforderlich scheint. In vielen Fällen wird auch die Einführung des Spiegels bis zu der Tiefe nöthig sein, dass dessen Rand sich an die hintere Rachenwand leicht anlegt und dadurch eine doppelt sichere Stellung erhält.

Wie die Hand eines Operateurs eine sichere und gleichzeitig leichte sein muss, um mit Geschick und Eleganz das Messer zu führen, so hat der Laryngoscopiker gleichfalls nöthig, sich eine sichere und doch recht leichte Hand anzueignen. Alles Plumpe und Krampfhafte verträgt sich nicht mit der Führung eines leicht beweglichen Instrumentes, wie es der Kehlkopfspiegel ist. Das von mir empfohlene Phantom ist vorzugsweise geeignet an demselben die schnelle, leichte und doch sichere Führung des Spiegels zu erlernen.

Bei noch ängstlichen, reizbaren, ungeschickten oder widerwilligen Patienten wird die Einführung des Spiegels bei den ersten Malen häufig nur auf sehr kurze Momente ertragen. Um so mehr ist es nöthig, mit Schnelligkeit den Spiegel aus und wieder einführen zu können, um erst durch mehrmaliges Berühren der Rachentheile eine Abstumpfung der Empfindlichkeit zu erzielen. Glücklicher Weise ist die Zahl solcher Patienten gering, die meisten ertragen gleich die erste Untersuchung ohne Beschwerde

und man muss sich wohl hüten, wenn die Untersuchung einmal fehlschlägt, die Schuld sofort auf die Reizbarkeit des Patienten zu schieben. Meistens ist eine ungeschickte Untersuchung Schuld daran. Ich kann hierzu den treffenden Fall anführen, dass ein in genannter Beziehung wenig empfindlicher, bereits sehr abgestumpfter Mann mit weitem Rachenbau, den ich häufig bei meinen Uebungen als lebendes Phantom benutze, die geschickte Einführung des Kehlkopfspiegels minutenlang erträgt, während er, wenn die Einführung in ungeschickter Weise erfolgt, sofort Hustenreiz, wenn auch gerade nicht Vomituritionen bekommt. Wieviel gleichzeitig auf die zweckmässigste Anlegung des Spiegels im Rachenraume ankommt, geht aus dem Umstande hervor, dass dieser Mann schon nach dem Gefühl die richtige oder fehlerhafte Stellung des Spiegels erkennt und danach die Geschicklichkeit des Untersuchenden beurtheilt. Aerzte, welche meinen, dass häufig mehrere Sitzungen erforderlich wären, um eine allseitige Anschauung der Kehlkopfshöhle zu gewinnen, sind jedenfalls nicht allzu gewandt in der Untersuchung. Ein fertiger Laryngoscopiker muss alle sich darbietenden Schwierigkeiten in der ersten Sitzung zu überwinden verstehen und selbst bei den engsten Fauces, der renitentesten Zunge und der grössten Reizbarkeit des Individuums zum Ziele gelangen können. Diese Fertigkeit ist Jedem, der nicht von Natur ganz und gar einer gewissen Dexterität entbehrt, durch recht zahlreiche Uebungen und Untersuchungen zugänglich.

Schliesslich wollen wir noch bemerken, dass man sich bei bedeutender Hypertrophie der Tonsillen, wenn diese nicht zuvor exstirpirt werden sollen, eines schmalen läng-

lichen Spiegels bedienen muss, da bei Berührung mit grössern Spiegeln unerträgliche Vomituritionen eintreten. Ebenso wird man sich bei dem Vorfallen des Zäpfchens mit Vortheil eines grösseren länglichen Spiegels bedienen können.

Das Auffinden und Ueberschauen der einzelnen Theile.

Bei der Darstellung der Reihenfolge, in welcher sich die laryngoscopischen Bilder ergeben, abstrahiren wir von einer Unterweisung, wie gerade diese oder jene Parthie des Kehlkopfes zu genauerer Ansicht zu bringen sei; diese Fertigkeit lässt sich nur durch practische Demonstration oder durch fleissige Uebung gewinnen und jede noch so detaillirte Schilderung dürfte eher verwirrend als instructiv sein.

Das Verhältniss des Kehlkopfes zu dem Spiegelbilde ist schon bei den Demonstrationen am Phantom klar gemacht worden.

Je nachdem wir nun den Kehlkopfspiegel von vorn nach hinten weiter in den Rachenraum hineinschieben und dabei gleichzeitig die schräge Stellung der Spiegelfläche zur mehr horizontalen durch Hebelbewegung verändern, sieht man zunächst den Zungengrund, den Rand und die vordere Fläche des Kehldeckels mit seinen Ligamenten, die Giessbeckenknorpel, die hintere Kehlkopfswand, den hintern Theil der Stimmritze, die vordere Wand der Luftröhre, den vorderen Theil der Stimmbänder und ihren Vereinigungswinkel, die Taschenbänder, die Morgagnischen Ventrikel, Ligamenta ary-epiglottica, hintere Pharynxwand hintere untere Fläche des Kehldeckels, Trachea, Bifurcation.

Der Kehldeckel zeigt sich je nach seiner Form, Grösse, Dicke und Richtung fast bei jedem Individuum verschieden. Durch eine starke Rücklagerung des Kehldeckels, wie sie nicht selten beobachtet wird, erwachsen der Laryngoscopie die meisten Schwierigkeiten. Nicht minder erschwert ein bisweilen vorkommender rinnenartiger, in der Längenaxe stark gekrümmter Kehldeckel die Einsicht in das Innere des Larynx. In beiden Fällen muss man von der gewöhnlichen Stellung des Spiegels abgehen und denselben von vorn herein so weit als möglich in den Rachenraum hineinschieben, vertical richten und je nach Bedürfniss tiefer hinabgleiten lassen. Der Zungengrund mit seinen Papillen zeigt sich im obersten Theil des Spiegels, darunter sieht man den oberen freien Rand des Kehldeckels und seine gewölbte, vordere untere Fläche und zwischen dieser und der Zungenwurzel das schmale Lig. glosso-epiglotticum medium als Scheidewand zwischen den beiden grubenförmigen Vertiefungen, den Sinus glosso-epiglottici, welche wieder beiderseits durch die Ligg. glosso-epiglottica lateralia begrenzt erscheinen. Wenn man den Kehlkopfspiegel weiter hineinschiebt, sieht man dicht unter dem Kehldeckelrand das obere Ende der hintern Larynxwand mit den Giessbecken und ihnen aufsitzenden Sautorinischen Knorpeln sammt dem hintern Theil der Rima glottidis. Je nachdem wir den zu Untersuchenden einen Ton, etwa *ae* angeben oder tief inspiriren lassen, erhalten wir verschiedene Bilder, im ersten Falle eine kaum wahrnehmbare linienförmige Furche, im letztern Falle eine bogenförmige Ausschweifung, durch welche man die hintere Schleimhautfläche der vordern

Trachealwand erblicken kann. Bei weiterm Hineinschieben und grösserer Verticalstellung des Spiegels bemerkt man plötzlich den grössten Theil der bald enger bald weiter werdenden Rima glottidis vera sammt den Seitentheilen des Kehlkopfes. Die die Rima glottidis bildenden Ligg. vocalia vera markiren sich durch auffallend weisse, sehnenähnliche, bisweilen, namentlich bei zarten Frauenzimmern perlmutterglänzende Färbung. Man bringt sie durch Intonirung in ihrer ganzen Breite zur Anschauung. Darüber bemerkt man die rothen Taschenbänder Ligg. vocalia superior s. spuria mit ihren Ventriculis Morgagni. Noch weiter auswärts zeigen sich beiderseits die Ligg. ary-epiglottica, in derer hinterer Parthie das Tuberculum Wrisbergianum und weiter nach unten die hintere Wandung des Pharynx.

Bei Hebung des Spiegelgriffes und bei recht tiefen Inspirationen gewahrt man den obern Theil der hintern Wandung der Kehlkopfshöhle, das Ostium pharyngeum laryngis, seitwärts durch die Ligg. ary-epiglottica begrenzt und hinten in die Rima glottidis posterior auslaufend, von welcher die Schleimhaut an der vordern Fläche der hintern Kehlkopfswand sich zur wahren Stimmritze herabzieht. Die an der hintern Kehlkopfswand befindliche Schleimhaut, welche sich an die der hintern Pharynxwand dicht anlegt, sieht man nur als ganz feinen Querstreifen. Die Rima glottidis posterior zeigt eine sehr veränderliche Grösse und Form. Je mehr sich nämlich die Sautorinischen Knorpel einander nähern, desto enger, und je mehr sie auseinander gehen, desto weiter wird die Rima posterior, so dass bei der weitesten Entfernung beider Knorpel von einander die Rima ver-

schwindet und deren Schleimhautrand im flachen Bogen von einer Seite zur andern ausgespannt erscheint. Nach aussen von den Tuberculis Wrisbergianis und Sautorinianis sieht man in die seitwärts vom Kehlkopf gelegenen taschenförmigen Ausbuchtungen des Schlundkopfes, die Sinus pharyngo-laryngei.

Der hintere Theil der Stimmritze präsentirt sich stets am leichtesten, desto schwieriger hingegen der Vereinigungswinkel der wahren Stimmbänder, die hintere Kehldeckelfläche und die vordere Trachealwand, weil häufig der Kehldeckel mehr zurückgelagert ist oder die Epiglottiswulst ein Hinderniss abgiebt. Man muss hier mit der Spiegelstellung in derselben Weise wie bei den stark nach hinten geneigten Kehldeckeln verfahren, indem man zunächst den Kopf des Patienten ein wenig mehr nach hinten richten lässt und dann der Spiegelfläche theils durch Herabgleitenlassen an der hintern Pharynxwand, theils durch leise Rotation des Griffes eine mehr verticale Stellung giebt. Gleichzeitig wird die Inspection durch recht tiefe Inspiration und darauf folgende kurze starke Expiration, welche man dem Patienten zu machen aufgiebt, wesentlich gefördert, indem dabei jedesmal der Kehldeckel nach dem Zungengrunde hin sich aufrichtet.

Die ausserordentliche Form- und Grössenveränderung, deren die Stimmritze fähig ist, wird durch die In- und Expiration zu Wege gebracht. Bei ruhiger Respiration bemerkt man die Stimmbänder in mässiger Weite offenstehend, bei langen, tiefen Inspirationen entfernen sich die Stimmbänder, wie schon bemerkt, bis zu einer bogenartigen Ausschweifung, wobei dann die Taschenbänder kaum als schmale Vorsprünge zu erkennen sind.

In dem höchsten Grade der Erweiterung sieht man wie in eine länglich runde Röhre, in welcher die wahren Stimmbänder nur als weisse kaum vorspringende Linien erscheinen. Unter diesem Acte der Respiration gelingt es bei einer grossen Zahl von Patienten, namentlich hageren, welchen man den Kopf mit hervorgestrecktem Halse ein wenig nach vorn bringen lässt, durch den Verlauf der Trachea bis auf die Bifurcation der Luftröhre und selbst die ersten Knorpelringe der Bronchien zu sehen.

Die Annäherung, die Verengerung der Stimmritze erreichen wir in der Weise, dass wir den Patienten drängen oder bei der Phonation den Laut *a*, *ae* oder auch *i* angeben lassen. Es bewegen sich dabei die Stimmfortsätze der Arytaenoidknorpel durch Contraction der Mm. arytaenoidei und crico-arytaenoidei laterales gegen einander. Je höhere Töne und unter je stärkerer Expiration dieselben angegeben werden, desto inniger sieht man in dem Kehlkopfspiegel die Chordae vocales sich berühren. Diese Berührung erfolgt zuerst an den beiden mittleren Kanten, wobei denn die Stimmritze einen sehr spitzen vordern und hintern Winkel zeigt, welche beide bei immer stärker werdender Phonation gänzlich schwinden, so dass die Stimmbänder innig an einander gelagert eine kaum wahrnehmbare Rima zeigen. Selbst die an dem respiratorischen Theil der Stimmbänder noch bei mässig starker Phonation sich zeigende dreieckige Spalte verschwindet völlig. Der so gebildete Kehlkopfraum hat mithin zu seinem Boden die Oberfläche der beiden Stimmbänder, die Area glottidis, welche beiläufig eine durchschnittliche Breite von 5 Linien giebt.

Künstliche Stellungen des Kehlkopfes anzugeben, um vortheilhaftere Ansichten desselben zu erlangen, wohin das Vor- und Rückwärts oder Rück- und Aufwärtsschieben des Kehlkopfes oder die Verschiebung zwischen Zungenbein und Schildknorpel etc. gehört, halte ich für völlig überflüssig, da man ohne solche Manipulationen, welche überdies dem Patienten sehr lästig sind, vollkommen zum Ziele gelangen kann.

Eine Beschreibung des Aussehens der Larynxtheile im normalen Zustande lassen wir in dem Kapitel über laryngoscopische Diagnostik folgen.

Selbstbeobachtung.

Die Autolaryngoscopie ist in zwiefacher Beziehung von Nutzen. Zunächst kann der Beobachter an sich selbst Studien machen, experimentiren und dabei erfahren, wie es thut, wenn der Spiegel ungeschickt eingeführt und angelegt wird. Dann aber, und das ist wohl wichtiger, kann ein Laryngoscopiker, vorausgesetzt, dass er einen guten weiten Rachenbau besitzt, andern Beobachtern die Einsicht in den Larynx eröffnen, und das physiologische Gebiet, namentlich die Stimmbildung und die damit verbundenen mannichfachen Localveränderungen des Kehldeckels, der Giessbeckenknorpel, der Stimmbänder etc. demonstriren. Dass diese Selbstuntersuchung gleich der Untersuchungsmethode bei Andern ebenso bei Sonnenlicht, wie bei künstlicher Beleuchtung zu bewerkstelligen ist, braucht wohl kaum erwähnt zu werden und ergiebt sich die Art und Weise des speciellen Verfahrens dabei

wohl von selbst aus der früher geschilderten Methode, wie und auf welche Weise man überhaupt bei Sonnenlicht zu laryngoscopiren hat.

Bei künstlicher Beleuchtung bediente sich Czermak zuerst einer einfachen Schiebelampe, vor deren Lichtkegel er sich mit geöffnetem Munde setzte, während er in die eine Hand einen Planspiegel nahm und mit der andern den Kehlkopfspiegel einführte. Diese Beleuchtung mit einer einfachen Lampe kann selbstverständlich nur schwach sein, ebenso wenig würde ein später von ihm in Anwendung gezogener Reflexspiegel (der Rüte'sche Augenspiegel, durch eine einfache Moderateurlampe seine Strahlen empfangend, unseren heutigen Ansprüchen, welche auf Erzeugung möglichster Lichtintensität gerichtet sind, genügen. Wir bedürfen übrigens zur Selbstbeobachtung gar nicht eines besonders construirten Apparates und ich verweise daher auf meinen näher beschriebenen Beleuchtungsapparat, indem ich bemerke, dass man eben nur an dem Reflexspiegel desselben einen entsprechend grossen viereckigen guten Planspiegel zu befestigen hat und zwar an die Seite, welche der Beleuchtungslinse zugekehrt ist, um sofort sowohl Untersuchungen an sich selbst anstellen zu können, als auch dabei gleichzeitig Anderen die Einsicht in den Larynx zu ermöglichen. Der Selbstbeobachter nimmt dann ganz wie ein zu Untersuchender seinen Platz ein, stellt ebenfalls den Reflexspiegel entsprechend zum Beleuchtungsapparat und den daran befindlichen Planspiegel so, dass derselbe mit dem Reflexspiegel einen schwach stumpfen Winkel bildet. Die Einführung und Anlegung des Kehlkopfspiegels geschieht in derselben Weise, als ob wir bei andern Personen untersuchen wollten.

Ein zweiter und dritter Beobachter kann durch das Centralloch des Reflexspiegels und an dessem rechten Rande vorbei oder gleichzeitig mit dem Selbstbeobachter, hinter demselben stehend, in den Planspiegel schauen. Der fremde Beobachter sieht von dem Reflexspiegel aus natürlich unter einem spitzern Reflexionswinkel nach dem Kehlkopf als der Selbstbeobachter und wird daher mehr die nach vorn gelegenen Partien, während Letzterer mehr den hintern Theil des Kehlkopfes zu sehen bekommen. Dies beachtend, wird der demonstrirende Selbstbeobachter eine entsprechende Senkung und Hebung des Spiegelgriffes vorzunehmen haben.

Durchleuchtung.

Die von Czermak zuerst vorgenommene Durchleuchtung des Larynx und der Trachea verdankt wohl, abgesehen von sonst nahegelegenen Gründen der bekannten Beobachtung ihr Entstehen, dass die dicht an einander gelegten Finger einer Hand, wenn man sie gegen helles Licht hält, glühend roth erscheinen.

Will man den Larynx mit Sonnenlicht recht vollkommen durchleuchten, so muss man die übrige Tageshelle möglichst abblenden und den Strahl durch eine gefensterte Lade einfallen lassen, wobei man, wie auch unter künstlicher Beleuchtung darauf zu achten hat, dass das obere Segment des grellen Lichtkreises nicht über das Kinn hinausgehe und durch Blendung die Inspection in den Rachenraum nach dem Spiegel hin störe. Von einigem practischem Werthe ist diese Untersuchungsme-

thode nur aus dem Grunde, weil sie eine auf gewöhnlichem laryngoscopischem Wege gestellte Diagnose auf etwaig vorhandene pathologische Volumszunahme gewisser Theile z. B. der Stimmbänder oder auf eine in der Trachea befindliche höher oder tiefer gelegene Verdickung der Wandung oder einer Neubildung innerhalb derselben bestätigen helfen kann. Selbstverständlich wird diese Untersuchungsmethode da am vollkommensten gelingen, wo wir es mit hageren, recht langhalsigen Patienten zu thun haben.

Untersuchung von einer tracheotomischen Wundöffnung aus.

Dr. NEUDOERFER hat zuerst im Jahre 1858 in der Wiener Zeitschrift für practische Heilkunde bei Gelegenheit der Besprechung einer neuen Canüle für Laryngotomirte den Vorschlag gemacht, Larynx und Trachea durch die künstliche Wundöffnung hindurch zu speculiren, eine Idee, welche CZERMAK bald darnach zweimal auszuführen Gelegenheit hatte. Glücklicher Weise kommen wir nur selten in die Lage, von dieser sonst so ingenieusen Untersuchungsmethode Gebrauch machen zu müssen, da uns in den meisten Fällen die Speculirung vom Pharynx aus den erwünschten Aufschluss über den Zustand des Larynx und der Trachea ergiebt. Nach den Erfahrungen, welche ich über diese Untersuchungsmethode gewonnen, knüpfen sich an die Ausführung derselben Schwierigkeiten, welche man weder bei der theoretischen Construction dieses Verfahrens, noch bei seiner Ausübung an der Leiche zu übersehen im Stande war. Es gilt dies weniger von der Speculirung selbst, als von den präparatorischen Einrichtungen zu derselben; namentlich von der Einführung einer geeigneten Canüle in die Trachealöffnung. — Ausserdem gestalten sich die Schwierigkeiten der Untersuchung bei Kindern bei Weitem grösser, als bei Erwachsenen.

Bei Erwachsenen wird im Allgemeinen der Wunsch und das Bedürfniss zur Vornahme der Inspection von der Trachea aus, nur in den Fällen an uns herantreten,

1) wo wir, wenn einmal das Bedürfniss zur Tracheotomie vorgelegen hat, unsere Diagnose hinsichtlich des Ursprunges von Neubildungen, welche wir zwischen den Stimmbändern wahrgenommen haben, vervollständigen und erweitern wollen, denn dass die gerade unmittelbar unter den Stimmbändern gelegenen Theile von oben her nur mangelhaft oder gar nicht gesehen werden können, brauchen wir uns in Rücksicht auf den verschiedenartigen und ungünstigen Bau der Halsorgane bei manchen Patienten nicht verhehlen, ohne dass dadurch die Laryngoscopie der Vorwurf einer mangelhaften Untersuchungsmethode träfe,

2) in Fällen, wo wir diagnosticirte Neubildungen, so fern diesen bei der Eigenthümlichkeit ihrer Lage und ihrer Insertion vom Rachen her nicht beizukommen ist, von der Trachealöffnung aus entfernen wollen.

Bei Kindern unter vier Jahren, zumal wenn sie ängstlich, eigensinnig und dabei krank sind, wird uns eine laryngoscopische Untersuchung selten vollkommen gelingen; es wird daher gerade bei dieser die Nothwendigkeit durch eine wegen Erstickungsgefahr gebotene Trachealöffnung die Diagnose über etwaige Laryngostenose oder totalen Laryngealverschluss stellen und darnach weitere Encheiresen vornehmen zu können, noch um Vieles dringlicher und häufiger eintreten als bei Erwachsenen.

Czermak benutzte eine wenig gebogene und möglichst weite Canüle, welche in die durch Laryngo- oder Tracheotomie gesetzte Wunde eingebracht wurde. Tuerck

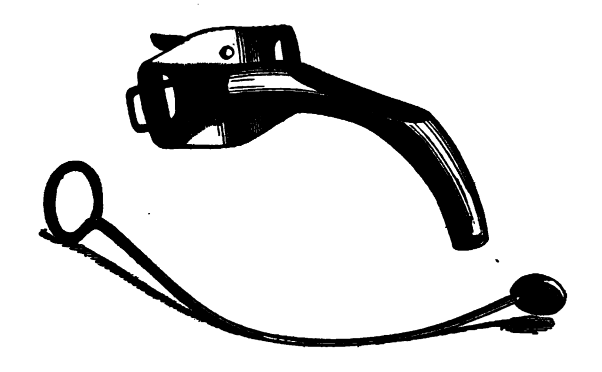
schlägt ein in seiner Schrift bildlich dargestelltes ganz kurzes, die Länge des Wundkanals nicht überragendes, mit einem Stiel versehenes Rohr von Packfongblech vor, in dessen beiden Rändern sich je ein Ausschnitt zur Aufnahme des Spiegelstieles befindet. Letzteres Instrument ist an der Leiche, wo die Schwellung der Hauttheile fehlt, zu verwenden und von diesem Gesichtspunkte aus wohl richtig ersonnen, weil man glauben muss, es bedürfte nur gewissermaassen einer Einfassung des Wundrandes, um ungestört jeden kleinen Spiegel einführen zu können; — nach practischen Versuchen indess hat sich diese Theorie nicht bewährt. Die Schwellung schon der äussern Hauttheile wie des subcutanen Gewebes und die Wulstung des Wundrandes erreicht einen solchen Dickendurchmesser, dass das TUERCK'sche Instrument wenigstens noch einmal so lang gearbeitet sein müsste, abgesehen davon, dass eine solche Röhre mit einer überall gleichen Apertur in eine sehr empfindliche Trachealöffnung überhaupt nicht eingeführt werden kann.

CZERMAK's schon zweckmässigeres Instrument hat den Uebelstand, dass es bei seiner geringen Krümmung die hintere Trachealwand leicht reizt und daher bei engem Trachealrohr, z. B. bei Kindern, gar nicht zu verwenden ist, abgesehen von der grossen Reizung zu Blutungen, welche die innerhalb der Trachea sich bald nach der Operation bildenden Granulationen bei der leisesten Berührung mit einem kantigen Gegenstande zeigen.

Gleich bei den ersten Versuchen, welche ich mit den bis dahin angegebenen Röhren machte und bei den Schwierigkeiten, welche sich mir bei Einführung derselben entgegenstellten, sah ich die Nothwendigkeit ein, dass

man ganz und gar nicht von der Art und Form der unmittelbar nach der Tracheotomie eingelegten Canüle abweichen dürfe, da selbst dann noch, wenigstens bei Kindern leicht eine Blutung aus den Granulationen eintrete, wenn man nicht noch auf einzelne Punkte bei Anfertigung einer solchen zweiten Canüle seine Aufmerksamkeit besonders richtet. Die Canüle muss nämlich zunächst

Fig. IX.



in Bezug auf Krümmung ganz und gar der nach der Operation eingelegten conform gebildet sein, man thut sogar gut, wenn man dieselbe um ein Geringes enger im Lumen fertigen lässt; — dann ist es gleichzeitig nöthig, dass die Canüle in ihrem obern, gefensterten Theile in der Wandung dicker gehalten und die Abrundung der Kante besonders sorgfältig gearbeitet werde, weil sonst dennoch leicht beim Einführen und unvermeidlichen Streifen gegen die Granulationen bedenkliche Blutungen eintreten können. Ich mache um so mehr hierauf aufmerksam, als mir bei der ersten Einführung einer in der Wandung weniger dick gearbeiteten Canüle, obgleich ich

sehr sorgfältig und vorsichtig zu Werke ging, eine unangenehme Blutung aus der Trachea arrivirte, welche bedenkliche Erscheinungen hervorrief und erst dann zum Stehen gebracht wurde, als ich die ursprüngliche nicht gefensterte Canüle wieder einlegte.

Betrachten wir nun einen speciellen Fall, so darf zunächst wohl als Regel gelten, dass man in der ersten Zeit nach der Tracheotomie während des Reactionsstadiums sowie während der noch bestehenden erheblichen Schwellung der äussern Weichtheile die Entfernung der ersten und Einlegung einer gefensterten Canüle nicht vornehmen darf. Erst wenn der Zeitpunkt geeignet erscheint, der sich eben nicht nach Tagen und Wochen bestimmen lässt, sondern von den Verhältnissen des concreten Falles abhängig bleibt, geht man an einen solchen Versuch. Man lässt dazu den Kranken sich horizontal lagern mit nach hinten geneigtem Kopfe, indem man ein Rollkissen unter das Genick legt, damit das Lumen der Wundöffnung namentlich bei Wiedereinführung der zweiten gefensterten Canüle nicht kleiner werde. Hat man mit Vorsicht die erste Röhre herausgenommen, so führt man, indem man von hinten her über das Gesicht des Patienten greift, die zwischen den ersten Fingern beider Hände lose und leicht gehaltene zuvor beölte gefensterte Canüle langsam und vorsichtig, ohne gewaltsamen Druck in die Trachealöffnung ein und befestigt dieselbe durch Bänder. Einige in der Regel unmittelbar hinterher eintretende heftige Hustenanfälle gehen bald vorüber und gestatten dann dem sich aufrecht setzenden Patienten die Einführung eines entsprechend kleinen mit gebogenem Stiel versehenen erwärmten Metallspiegels zu ertragen. Der Be-

leuchtungsapparat muss dabei so gestellt werden, dass die Flamme in dem Niveau des Lumens der Canüle sich befindet. Bei entsprechender Haltung des mit seiner polirten Fläche schief aufwärts gerichteten Spiegelchens bemerkt man sehr bald unter entsprechender Rotation die untere röthliche Fläche der Stimmbänder, den unterhalb derselben gelegenen Theil des Kehlkopfes, sowie die Wandungen der Trachea. Bei weiter von einander gehenden Stimmbändern gelingt es sogar die hintere Fläche des Kehldeckels zu beobachten.

Zweiter Theil.

Local-therapeutische Eingriffe oder Verwerthung für die practische Heilkunde.

Wenn die Laryngoscopie schon in diagnostischer Beziehung einen ausserordentlichen Werth erlangt hat, indem sie uns mit evidenter Klarheit zeigt, in welcher Weise und bis zu welchem Grade hin das betreffende Organ erkrankt ist und daher den exactesten Untersuchungsmethoden in erster Reihe ebenbürtig zur Seite gestellt zu werden verdient, so ist wohl noch um Vieles wichtiger der Erfolg, welchen uns diese Kunst in therapeutischer und speciell in chirurgischer Beziehung gesichert hat. Wenn sich uns heut ein Halsleidender vorstellt, so irren wir nicht mehr im Dunkel, wir begnügen uns nicht auf rein subjective Erscheinungen hin, nach einer althergebrachten Formel für Kehlkopfcatarrh und Heiserkeit zu greifen oder gar, wenn diese fehlgeschlagen, den Patienten ohne Weiteres in ein fernes Bad zu schicken, aus welchem er möglicher Weise wenig erleichtert heimkehrt, sondern wir untersuchen zuvor mit dem Spiegel in der Hand das erkrankte Organ und wenden nach sichern Indicationen unsere topischen Heilmittel

oder das Messer an, wo Resolventia und Narcotica erfolglos geblieben wären. Die Behandlung des erkrankten Larynx ist somit durch die Laryngoscopie der innern Medizin fast ganz entrissen und mit Recht auf das Feld der Chirurgie verpflanzt worden.

Es giebt wohl kaum in therapeutischer Beziehung ein lohnenderes Gebiet als die Localbehandlung der Larynxkrankheiten, deren Erfolge sich in den meisten Fällen in sichtlicher Weise constatiren lassen, vorausgesetzt, dass es sich nicht um Patienten handelt, die der ausgebildeten Tuberculose verfallen sind. Und selbst bei diesen Unglücklichen gewährt die locale Laryngo-Therapie die Möglichkeit, das örtliche Leiden beschränken und die aus demselben resultirenden Beschwerden mildern zu können.

Die verschiedenen Entzündungsgrade der den Kehlkopf auskleidenden Schleimhaut, des submucösen Gewebes oder der Muskeln, die Hyperaemieen, die Affectionen des Perichondriums und der Knorpeln, die Schwellungen und Ausbuchtungen einzelner Theile, namentlich der Taschenbänder und der ary-epiglottischen Falten, die Infiltrationen, Ulcerationen, die Neubildungen mit Functionsstörungen oder Stimmalterationen einhergehend, alle diese Krankheitszustände, sie sind der örtlichen Behandlung zugänglich und wenn wir auch hier und da eine allgemeine innere Medication keineswegs bei Seite setzen wollen, vielmehr deren gleichzeitigen Nutzen sehr wohl zu schätzen wissen, so kann doch kaum mehr bestritten werden, dass die örtliche Behandlung den Hauptfactor bildet, indem sie entweder überhaupt um Vieles schneller zum Ziele führt oder durch sie allein nur eine gründliche Heilung zu Wege gebracht wird.

Die grösseren Schwierigkeiten, welche damit verknüpft sind, neben der Führung des Kehlkopfspiegels auch das zur örtlichen Behandlung erforderliche Instrument zu handhaben, dürfen uns nicht abhalten, von einer Methode Gebrauch zu machen, deren Nutzen bereits CHARLES BELL, TROUSSEAU und BELLOC, ohne durch den Spiegel ihre sichtbaren Erfolge constatiren zu können, gerühmt und empfohlen haben!

Wenden wir uns nun dem specielleren Verfahren bei der Localbehandlung des Larynx zu, so haben wir uns zunächst die Fertigkeit anzueignen, mit der linken Hand eben so sicher und geschickt den Kehlkopfspiegel ein- und auszuführen, wie mit der rechten, damit wir unter dem Spiegelbilde den Aetzmittelträger oder andere Instrumente jeder Zeit richtig führen und an die erforderliche Stelle des Larynx bringen können. Bei Cauterisationen mit einem grössern Aetzschwamm, welchen wir da anwenden, wo es uns weniger darauf ankommt, einzelne Punkte und Stellen, als vielmehr die gesammte Schleimhaut des Kehlkopfes mit der anzuwendenden arzneilichen Lösung in Berührung zu bringen, können wir von der gleichzeitigen Anwendung des Spiegels nicht Gebrauch machen; — wir bedürfen desselben auch gar nicht, da wir uns vollkommen die Fertigkeit aneignen können, den Aetzschwamm, nachdem wir kurz zuvor laryngoscopirt, die Stellung des Kehlkopfes erforscht und nur eben den Rachen vollkommen erleuchtet haben, tief in den Larynxraum einzuführen.

Indem wir unter dem Kehlkopfspiegelbilde den Aetzmittelträger einführen, werden wir bemerken, dass man sich anfangs leicht in der Localbeurtheilung täuscht, da

einmal eine Bewegung nach hinten als eine Bewegung nach vorn und umgekehrt gesehen wird und da man zweitens anfangs ausser Stande ist, die Entfernung abzumessen, welche zwischen dem Ende des eingeführten Instrumentes und den einzelnen Theilen des Kehlkopfes liegt. Beide Schwierigkeiten lassen sich durch Uebung überwinden, man lernt die Entfernung wie beim gewöhnlichen Sehen abschätzen, so dass man schliesslich unter dem Spiegelbilde mit derselben Sicherheit manipulirt, als ob man direct auf das Instrument sähe. Ich empfehle zu diesen Uebungen ganz besonders den Gebrauch eines Phantoms, indem man bei Lebenden niemals längere Zeit hindurch ungestört mit Instrumenten im Rachenraum verweilen und derartige Studien machen kann.

Die Fixirung des Kopfes mittelst eines Kopfhalters wird nur in den einzelnen Fällen anzuwenden sein, wo der Patient ausser Stande ist, sich genügend zu beherrschen. Hat man dem Patienten die richtige Kopfstellung gegeben und denselben eindringlich auf die Beibehaltung einer zweckmässigen Haltung aufmerksam gemacht, so muss in einem möglichst kurzen Tempo Ein- und Ausführung des Instrumentes bereits geschehen sein, der Patient muss so zu sagen gar nicht zur Besinnung kommen über das, was mit ihm vorgeht, er muss durch den ganzen Act überrascht werden. Noch ist es nöthig, darauf aufmerksam zu machen, dass fast jeder Patient nach den ersten Touchirungen des Larynx einen mehr oder weniger unangenehmen Erstickungsanfall bekommt, der aber, wenigstens bei nicht gleichzeitig vorhandenen Neubildungen im Larynx ohne Bedeutung ist. Es

genügt sofort frisches Trinkwasser zu reichen, um darnach alle den Kranken wie den Arzt anfangs beunruhigenden Erscheinungen schwinden zu sehen. Ein Gefühl von Brennen im Halse bleibt bisweilen mehrere Stunden nach geschehener Aetzung zurück, kann aber auch durch Gurgeln mit reinem Wasser oder noch besser unter geringem Zusatz von Kochsalz wesentlich abgeschwächt werden. Die unangenehme Empfindung, welche das Touchiren manchen Kranken zuerst erregt, wird schnell durch Gewöhnung abgestumpft und sie ertragen diesen operativen Act nach mehrmaliger Wiederholung mit grosser Leichtigkeit.

Das Touchiren mit Schwamm und Pinsel.

Das Verdienst Arzneien in flüssiger Form mittelst eines geeigneten Instrumentes in specie eines Schwämmchens auf erkrankte Partien des Kehldeckels und des innern Kehlkopfraumes zuerst gebracht zu haben, gebührt Charles Bell, Trousseau und Belloc.

Charles Bell*) gebrauchte einen Katheterdraht, an welchen er ein Charpiebäuschchen befestigte, drückte mit einem Finger der linken Hand den Zungengrund herunter, streckte den Zeigefinger bis über die Epiglottis vor, dirigirte dann den Draht dem Finger entlang, liess die Epiglottis los und drückte das Charpiebäuschchen mit der Fingerspitze tiefer in den Larynx herab.

*) Surgical Observations; being a Quarterly Report of Cases in Surgery. By Charles Bell. London 1816. P. 34.

TROUSSEAU und BELLOC*), ohne von dem CHARLES BELL'schen Verfahren Kenntniss zu haben, bedienten sich eines entsprechend gebogenen Fischbeinstabes mit einem an dessen Ende befestigten Schwämmchen und führten diesen bei weit geöffnetem Munde und ebenfalls nicht hervorgestreckter, sondern nur mit einem Löffelstiel heruntergedrückter Zunge in den Larynx ein. Ihr Verfahren unterscheidet sich von dem des CHARLES BELL dadurch, dass sie nicht mit dem linken Zeigefinger die Epiglottis nach vorn niederdrücken und daran das Instrument leiteten, sondern den Schwamm bis zum Oesophagus frei einführend, den Deglutitionsact benutzten, wobei der Schwamm leicht in den Larynxeingang gebracht und die Flüssigkeit gleichzeitig ausgedrückt wurde.

Dieselbe Cauterisationsmethode schildert der amerikanische Arzt HORACE GREEN 1840**) in einem grössern Werke über Krankheiten der Luftwege, ohne dass derselbe zuvor eine Kenntniss weder von CHARLES BELL's noch von TROUSSEAU's und BELLOC's Verfahren gehabt haben will. Er bedient sich ebenfalls eines gebogenen Fischbeins mit Schwämmchen wie auch WATSON*) in Glasgow, welche beide gleichzeitig die Anwendung der starken Höllensteinsolutionen rühmen.

Ich habe von Anfang an bei meinen Cauterisationen ein Instrument aus Neusilberdrath mit einem daran be-

---

*) Traité pratique de la Phthisie laryngée, de la laryngite chronique et des maladies de la voix par Trousseau et Belloc. Paris 1837. Pag. 318.

**) A Treatise on Diseases of the Air passages by Horace Green, New York 1858, fourth Edition pag. 205.

***) On the topical Medication of the Larynx by Eben. Watson. London 1854. Pag. 27.

Fig. X.

festigten Schwämmchen in nebenstehender Form und Grösse benutzt. Der bei einer Stärke von einer Linie entsprechend flexible Draht befindet sich in einem kleinen hölzernen Griff, der Schwamm ist durch eine am Drath befindliche kleine Oese hinlänglich befestigt und muss von guter Qualität, d. h. weder zu hart noch auch zu weich, und möglichst resorptionsfähig sein. Da man für jeden einzelnen Patienten nothwendiger Weise ein eigenes Aetzschwämmchen benutzt, um Ansteckungen zu vermeiden, so bietet ein hölzerner und gleichzeitig heller Griff die Annehmlichkeit, dass man auf solchen den Namen des betreffenden Patienten schreiben kann. Noch will ich beiläufig Einiges über die Behandlung des Schwämmchens bemerken. Man muss nach jedesmaliger Benutzung des Aetzschwämmchens, wie ich das ganze Instrument nennen will, dasselbe sofort in ein nebenstehendes grosses Wasserglas tauchen und hinterher sorgfältig von dem mehr oder weniger daran haftenden Schleim reinigen. Vor Gebrauch desselben wird der kleine Schwamm wiederholt angefeuchtet und wieder ausgedrückt, damit er mit Leichtigkeit die Arzneilösung aufsauge. Gleichzeitig prüft man bei diesem Anfeuchten, ob das Schwämmchen auch noch genügend fest an dem Draht sich befindet, da im Laufe der

Zeit der Draht brüchig wird und das Schwämmchen dann leicht abfallen kann. Durchschnittlich kann man ein solches Aetzschwämmchen mehrere Monate hindurch benutzen, ohne befürchten zu müssen, dass der Schwamm einmal im Larynx sitzen - bleibe. Bei einiger Vorsicht wird dies niemals arriviren, da, wenn der Draht wirklich schadhaft wird, sich dies schon beim Auswaschen oder Anfeuchten herausstellt.

Was nun das specielle Verfahren betrifft, welches ich bei Einführung des Aetzschwämmchens beobachte, so unterscheidet sich dies in einigen Punkten wesentlich von dem der angeführten Autoren, indem ich, ausgenommen bei kleinen, noch unverständigen Kindern niemals weder die Epiglottis mit dem Zeigefinger nach vorn niederdrücke, noch den Zungengrund mit einem Spatel niederhalte, sondern durchgehends die Zunge so weit als möglich, wie bei einer laryngoscopischen Untersuchung durch den Patienten selbst hervorgestreckt fixiren lasse, um eine möglichste Aufrichtung des Kehldeckels und desto grössere Passage für den Schwamm zu erreichen. Bei bedeutend zurückgelagertem Kehldeckel würde ja auch der Versuch der Aufrichtung desselben ganz fruchtlos sein und das Niederdrücken des Zungengrundes den vorhandenen Uebelstand noch vergrössern. Für solche Fälle kann überhaupt die Cauterisation mit dem Aetzschwämmchen nicht Platz greifen und muss durch eine andere Methode, die wir bald besprechen wollen, ersetzt werden.

Ich werde nun den genauen Hergang einer Cauterisation des Larynx mit dem Aetzschwämmchen schildern, da diese Kurmethode die am häufigsten vorkommende ist und die dabei zu beobachtenden Details, wenn deren

Erwähnung auch überflüssig erscheinen dürfte, für das Gelingen der Operation von entschiedener Wichtigkeit sind.

Patient sitzt wie zur Laryngoscopie dem Arzte gegenüber. Letzterer breitet über seine und des Patienten Kniee ein Wachstuch, da das etwaige Herabtröpfeln einer Höllensteinlösung in manchen Stoffen, wie Tuch und Seide unvertilgbare Flecke verursacht. Zur Linken des Arztes befindet sich auf dem Tisch ein kleines gläsernes Stutzgläschen mit möglichst engem Boden, (nach Art der Champagnergläser), in welches von der zu verwendenden Arzneilösung etwa 3β gegossen wird und in welches man dann das feuchte Aetzschwämmchen eintaucht. Nachdem man sich zuvor noch einmal durch Laryngoscopie das Bild von der Passage vergegenwärtigt hat, lässt man den Mund wieder weit öffnen, die Zunge intensiv hervorstrecken und festhalten und ergreift dann nach Art einer Schreibfeder den hölzernen Griff des Aetzschwämmchens, führt das Schwämmchen selbst mitten zur Mundöffnung im Bogen von unten nach oben ein, umgeht im Moment der Inspiration den Kehldeckel, hebt bei der auszuführenden Phonation den Griff, senkt das Schwämmchen tiefer und drückt es leise gegen die Epiglottiswulst an. Das Heben des Griffes darf vornehmlich nicht ausser Acht gelassen werden, da man sonst möglicher Weise gar nicht in den Larynx kommt, sondern den Oesophagus touchirt. Das ganze Manövre muss mit solcher Leichtigkeit und Schnelligkeit ausgeführt werden, dass man bereits das Aetzschwämmchen wieder herausgeführt haben muss, ehe noch bei dem Patienten die Schliessung des Mundes erfolgt. Das Zurückweichen der Zunge und die auf die

Einführung des Schwämmchen sofort spontan erfolgende krampfhafte Contraction des Larynxeinganges begünstigt das Ausdrücken der Flüssigkeit aus dem Schwamme. Ein namentlich bei den ersten Touchirungen unmittelbar erfolgender mehr oder weniger starker Suffocationsanfall giebt den besten Beweis dafür, dass der Kehlkopfraum und die Stimmbänder berührt worden sind. Nach längerer Uebung kann man eine solche Fertigkeit im Cauterisiren erreichen, dass die Patienten selten unangenehm berührt werden und dass man selbst mit dem Instrument deutlich fühlen lernt, ob man richtig oder mangelhaft cauterisirt hat.

Bei Kindern, welche noch zu jung oder zu unverständig sind, um die Zunge entsprechend hervorgestreckt halten zu können, ist es unerlässlich, dass man mit dem linken Zeigefinger schnell eingeht, den Kehldeckel nach vorn herunterdrückt und diesen Moment zur schnellen Einführung des Aetzschwämmchens benutzt.

Einen Aetzpinsel zum Cauterisiren des gesammten Kehlkopfraumes in Gebrauch zu ziehen, halte ich nicht für zweckmässig, weil ein solcher Tuschpinsel gar wenig Flüssigkeit fasst und die Touchirungen demnach sehr häufig wiederholt werden müssten, während mit einem Schwämmchen alle Wandungen, namentlich auch die hintere Kehldeckelfläche gleichzeitig berührt werden. Auch wird es selbst dem Geübtesten nicht bei allen Patienten, ich erinnere nur an solche, deren Fauces sehr eng gebaut sind, — gelingen, jedesmal genau eine circumscripte Stelle zu treffen, abgesehen davon, dass der Pinsel leicht die zu passirenden Wandungen streift und seines Inhaltes beraubt wird, noch ehe er an seinen Bestimmungsort ge-

langt. Bei weitgebauten Luftwegen allein und wenn es eben besonders darauf ankommt gerade nur die erkrankten Partieen der Kehlkopfschleimhaut allein mit dem flüssigen Medicament in Berührung zu bringen, kann der Pinsel an seiner Stelle sein, wie auch bei Cauterisationen am Kehldeckelrand, an der hintern Pharynxwand und der unterhalb der Stimmbänder gelegenen Theile des Kehlkopfes und der Luftröhre.

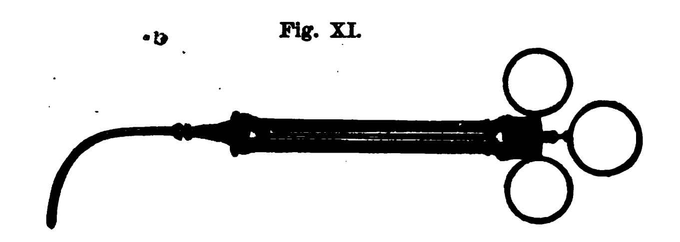
---

2. Einbringung des Medicamentes mittelst einer gebogenen Spritze.

Es erübrigt nun noch bei den Touchirungen mit flüssigen Stoffen der Methode zu gedenken, welche wir bei erheblicher Rücklagerung des Kehldeckels, mit oder ohne gleichzeitige Raumbeschränkung der Luftwege anzuwenden haben, wo wir also weder mit dem Schwamm noch mit dem Pinsel in den Kehlkopfraum eindringen können. Schon TROUSSEAU und BELLOC bedienten sich zur Einführung des Medicamentes einer kleinen der ANEL'schen ähnliche silberne Spritze, weniger aus den eben angeführten Gründen allein, als, weil das Touchiren mit einem Aetzschwämmchen, wie sie in ihrem Werke sagen, unbequem ist und viele Patienten sich solchem Verfahren nicht gern unterwerfen wollen. Ich benutze eine ähnliche hier abgebildete Spritze seit langer Zeit und kann dieselbe wegen ihrer Zweckmässigkeit ganz besonders empfehlen. Ich habe die kleine Spritze aus Glas fertigen und nur mit einer silbernen Spitze, welche an ihrem Ende mehrere ganz feine Löcher zeigt, versehen

lassen. Bei Gebrauch derselben steckt man durch den obern Ring den zweiten, durch den untern den dritten

Fig. XI.



Finger, während der Daumen an dem mittlern Ring den Stempel führt. Will man eine Einspritzung in den Larynx vornehmen, so führt man zunächst mit der linken Hand den Kehlkopfspiegel ein, bringt dann die gebogene Spitze der kleinen gefüllten Spritze bis über den Kehldeckelrand hinweg, senkt dann das Ende des silbernen Rohrs durch eine Hebelbewegung tiefer über den Kehldeckel hinweg in den Larynx ein und drückt, während man in demselben Moment dem Patienten den *ae*-Laut antönen lässt, den Stempel mit mässiger Kraft ein. Den Moment der Phonation muss man genau zur Ausspritzung wahrnehmen, weil es sich sonst bei offenstehenden Stimmbändern leicht ereignet, dass feine Strahlen der Flüssigkeit tief in die Trachea gelangen, und Brennen oder heftigen Hustenreiz verursachen. Sollte sich dies einmal ereignen, so muss man nicht verabsäumen, den Patienten über diese beängstigende Erscheinung zu beruhigen, da ein solcher Hustenreiz nicht lange andauert und ohne allen Nachtheil ist. Unter Anwendung einer Höllensteinlösung beginne ich bei Touchirungen, wie Einspritzungen zunächst mit einer schwachen

5*

Lösung (℈j) ℥j und steige schnell zu den stärkern und stärksten Lösungen.

Denjenigen, welche das Touchiren mit Schwamm und Spritze deshalb verwerfen, weil es unangemessen sei, neben der kranken Partie auch die umgebende gesunde Schleimhautfläche mit dem Aetzmittel in Berührung zu bringen, lässt sich die practische Erfahrung entgegenhalten, dass gesunde Schleimhäute den Contact mit dem Causticum ohne jeden weiteren Nachtheil ertragen und dass diese Methode bei einer grossen Reihe von Kranken in schneller und dauernder Weise zu den erfreulichsten Resultaten geführt hat.

---

3. Das Cauterisiren mit festen Medicamenten.

Bei tiefen Ulcerationen am Zungengrunde, an der Epiglottis, im Kehlkopfraume, bei erheblichen Granulationen, bei Wucherungen und Neubildungen diesseits und jenseits der Stimmbänder, wenn sie überhaupt der Art sind, dass man eine Entfernung durch Aetzmittel erwarten kann, genügt das Touchiren mit flüssiger Lösung eines Medicaments nicht immer oder wirkt nicht schnell genug und man ist daher genöthigt, Aetzmittel in Substanz in Anwendung zu ziehen. Da es selbstverständlich gefahrbringend sein würde, Höllenstein in Stangenform in den Larynx einzuführen, so kann man eben nur Aetzmittelträger wählen, denen man das feste Medicament einverleibt. Die ersten Cauterisationen in dieser Weise hat Stoerk in Wien vorgenommen und dazu bereits im Jahre 1859 ein Instrument beschrieben, mit welchem er sogar nach

geschehener Aetzung sofort eine Neutralisirung des überflüssigen salpetersauren Silbers bezwecken wollte. Mir erscheint diese Cautele nicht so wesentlich indicirt, da die Berührung gesunder Schleimhauttheile mit Höllenstein weder Nachtheile, noch besondere Beschwerden verursacht. STOERK's Instrument besteht aus einer in seiner Form unveränderlichen metallenen Katheterröhre, welche an ihrem Ende eine stellbare, gefensterte Kapsel trägt, in welche durch eine Kette ein Metalllöffelchen gebracht wird, welches das Aetzmittel enthält. LEITER in Wien suchte ein ähnliches durch Kugelsystem flexibles Instrument, welches in einem Platinaschälchen das Aetzmittel trägt, herzustellen. Beide Instrumente indessen, so gut auch geübte Hände damit operirt haben mögen, waren immer noch zu voluminös. Ein drittes Instrument ist von RAUCHFUSS angegeben. Bei diesem wird der Lapis äusserlich an einem Metallknopf angeschmolzen. Die Deckröhre bildet eine Silberdrahtspirale, durch welche es möglich ist, dem Instrument die jedesmal erforderliche Krümmung zu geben. Dies sonst so treffliche Instrument schien mir nur noch den Uebelstand zu haben, dass der mit dem Lapis versehene längliche Knopf zu wenig Fläche darbietet und daher zu spärlich ätzt. Ich habe mir daher ein im Allgemeinen ähnliches hier abgebildetes Instrument anfertigen, den Theil aber, welcher das angeschmolzene Aetzmittel trägt, flach und breiter arbeiten lassen. Damit der Lapis innig hafte, sind die vier Flächen, die breiten seitlichen und die schmale vordere und hintere gleich einer gröbern Feile rauh gehalten. Das Ueberziehen mit Lapis gelingt am besten, wenn man das Metallstück vor dem Eintauchen in den geschmolzenen

Fig. XII.

Lapis gelinde erwärmt. Mit diesem Instrument kann man alle perpendiculären Aetzungen vornehmen. Bei horizontalen Cauterisationen dagegen bedarf man eines andern Instrumentes, welches ich mir so einfach als möglich hergestellt habe und wobei ich eine deckende Röhre oder Spirale als ganz überflüssig erachte. Ich benutze einen einfachen, an seinem Ende birnförmig auslaufenden und flach abgestutzten Silberdraht, dessen Fläche zum Anschmelzen des Lapis gleichfalls feilenartig gerippt ist und dabei eine geringe Excavation zeigt. Mit solchem Instrument kann man in die engsten Luftwege eindringen und wird bei einiger Uebung selten falsche Theile berühren.

An dieser Stelle möchte ich noch des Cauterisirens mit reiner Chromsäure gedenken. Ich wende diese für solche Fälle an, wo der Lapis nicht ausreichend wirksam erscheint, z. B. bei Neubildungen, welche die Anwendung schneidender Instrumente überflüssig erscheinen lassen oder denen überhaupt mit derartigen Instrumenten wegen Raumbeschränkung der Luftwege oder zu grosser Empfindlichkeit des Patienten nicht beizukommen ist. Wie die Abbildung zeigt, habe ich an dem Instrument zur Perpendiculärätzung mit Lapis die Veränderung anbringen lassen, dass in das cachirende breite Ende des Drahtes eine längliche

viereckige Delle geschlagen ist, in welche man einige Chromsäurekristalle sorgfältig nach vorheriger leichter Anfeuchtung des Metalls eindrückt und dann den Decker hinüberschiebt. Trotzdem nach Einbringung dieses Causticums auch der jedesmal gegenüberliegende gesunde Theil der Kehlkopfschleimhaut bei erfolgender Reactionsbewegung mit berührt wird, habe ich nachtheilige Folgen und eine Veränderung in der gesunden Schleimhaut nicht wahrgenommen. Selbst das Brennen im Halse wird als wenig empfindlich geschildert.

Was das Cauterisiren selbst mit den genannten Instrumenten betrifft, so erachte ich eine Beschreibung, wie und auf welche Weise man diesen oder jenen Theil des Kehlkopfraumes am besten zu touchiren hat für ganz fruchtlos, da man sich dergleichen Fertigkeiten nur in praxi am Phantom aneignen kann, wobei sich die einzelnen Technicismen von selbst ergeben. Im Allgemeinen sei nur bemerkt, dass wenn man vorn d. h. in der Gegend des Winkels der Stimmbänder ätzen will, der Griff des Instrumentes so bald als möglich nach Umgehung des Kehldeckels gehoben werden muss, um dadurch die Senkung des armirten Theiles ohne Schwierigkeit nach vorn und unten zu Wege zu bringen. Bei Cauterisation etwa der hintern Larynxwand senkt man sogleich nach Umgehung des Kehldeckels den Griff des Instrumentes und geht dabei ein wenig mehr nach hinten. Soll jenseits der Stimmbänder, etwa irgend ein Theil der Trachea cauterisirt werden, was beiläufig selten vorkommt und nur bei weitem Rachenbau gelingt, so lässt man dazu möglichst tiefe Inspirationen machen und benutzt den

Moment des Auseinanderweichens der Stimmbänder zur schnellen Einführung des Cauterisators.

Alle derartige Manipulationen müssen mit besonderer Leichtigkeit ganz zwanglos ausgeführt werden, wie wenn man einen Catheter durch die Harnröhre gleiten lässt. Bei den Uebungen am Phantom zeigt jeder Anfänger die Neigung von vorn herein mit dem Instrument so weit als möglich über den Kehldeckel hinweg nach hinten zu gehen und gelangt dann in der Regel in den Oesophagus; ich empfehle daher ganz besonders auf die frühzeitige und geschmeidige Hebung des Ellenbogengelenks zu achten und den Kehldeckel als Hohlsonde zu betrachten, an welchem man anfangs gleichsam herunter zu gleiten hat.

Dass sich bei der Berührung einzelner Kehlkopftheile mit dem Cauterisator, vorzüglich der Stimmbänder noch empfindlichere Husten- und Erstickungsanfälle einstellen, als wenn wir mit dem Aetzschwamm cauterisiren oder Einspritzungen machen, hat wohl seinen natürlichen Grund und wird dem Arzte, welcher zum ersten Male in dieser Weise operirt, meist sehr besorgnisserregende Augenblicke verursachen — indessen, wie schon früher erwähnt, weichen alle diese Erscheinungen fast eben so schnell, als sie gekommen.

4. Speciëll operative Eingriffe d. h. Entfernung von Neubildungen, Geschwülsten und Eröffnung von Abscessen mittelst schneidender Instrumente.

So lange wir ein locales Anaestheticum nicht besitzen und so lange es uns nicht gelingt, eine sich auch auf die Rachengebilde erstreckende Narkose herzustellen, um beliebig längere oder kürzere Zeit mit Instrumenten im Rachen- und Kehlkopfraume verweilen zu können, werden blutige Operationen im Larynx von der Mundhöhle aus, zu den schwierigsten und subtilsten auf dem Gebiete der operativen Chirurgie gehören. Es ist daher begreiflich, dass nach dem heutigen Standpunkte unserer Hülfsmittel, wie ich schon vor einiger Zeit bei Besprechung dieses Gegenstandes hervorgehoben habe, vor allen Dingen neben einer sehr sichern, leichten und geübten Hand des Operateurs ein Zusammentreffen von mancherlei günstigen Bedingungen und ein in hohem Grade entschlossenes Mitwirken und williges Entgegenkommen des Patienten gehören wird, wenn wir uns, wie bei den meisten übrigen chirurgischen Operationen einer nur annähernd stricten Operationsausführung erfreuen wollen. Es gelingt uns leider nur sehr selten ohne Weiteres mit dem Instrument ungestört eingehen und einen etwaigen Parasiten sofort exstirpirt präsentiren zu können. Dazu gestaltet sich die Art und Weise der Insertion und das Operationsfeld selbst bei den einzelnen Individuen je nach Räumlichkeit und Bau der Organe zu verschiedenartig, dazu ist die ausserordentlich in Betracht kommende Individualität und jedesmalige Disposition des Patienten eine sehr un-

gleiche und wechselnde. Es ist daher erklärlich, dass es selbst Techniker vom Fach giebt, welche die Möglichkeit einer Operation im Larynx anzweifeln, da ihnen entweder die hierzu erforderliche Uebung und Gewandtheit mangelt oder sie nicht Gelegenheit gehabt haben, Patienten vor sich zu sehen, welche alle günstigen Bedingungen für die Möglichkeit und das Gelingen einer Operation in sich vereinigten.

Bevor wir die Art und Weise der operativen Eingriffe, wie ich solche nach meinen Erfahrungen für geeignet halte, auseinandersetze, kann ich nicht umhin, mich mit aller Entschiedenheit gegen die Methode auszusprechen, welche vermittelst einer gekrümmten Zange z. B. der nach LINDWURM, ein Ausreissen der Neubildung bezwecken soll, denn — entweder ist der Parasit von weicherer Textur, also durch Caustica ohne Mühe und grossen Zeitverlust zu entfernen, oder er ist, wie in den häufigern Fällen von festerer Textur (fibroplastische Geschwülste) und ein Ausreissen unmöglich oder von unberechenbarem Nachtheil für das Organ, dem er aufsitzt. Man stelle sich nur die Folgen vor, wenn Jemand mittelst einer Polypenzange eine mit einem Stimmbande verwachsene Neubildung abreissen wollte! Viel natürlicher wäre es schon, wenn man mit einer solchen Zange der Neubildung wiederholte Quetschungen beibringen und dadurch ein etwaiges Mortificiren bezwecken wollte. Von ähnlicher Idee wurde wohl MOURA-BOUROUILLOU geleitet, als er ein am vordern Ende der Stimmritze sitzendes Epitheliom durch Zerreiben mittelst krummer Metallstäbe zu zerstören oder wenigstens den Ernährungsact dadurch aufzuheben trachtete.

Nach den verhältnissmässig zahlreichen Fällen, welche ich bis jetzt beobachtet und den Erfahrungen, welche ich an diesen zu machen Gelegenheit gehabt habe, glaube ich im Allgemeinen zwei Operationsverfahren aufstellen zu dürfen, nach welchen es uns bedingungsweise gelingen kann, Neubildungen durch schneidende Instrumente per os aus dem Larynx zu entfernen, nämlich durch Exstirpation mit Messer und Scheere, wenn der Patient eine günstige Localbeschaffenheit der Mundhöhle, der Fauces, des Pharynx, Larynx und der Epiglottis darbietet, durch geeignete Vorübungen eine Abstumpfung der Empfindlichkeit der ersten Luftwege erreichen lässt und einen gehörigen Grad von Selbstbeherrschung über sich gewinnen lernt oder, wenn diese Bedingungen in geringerem Grade zutreffen, durch wiederholt beizubringende Discisionen in mehreren Sitzungen. Auch diese beiden Operationsverfahren hängen noch besonders von der Form und der substantiellen Beschaffenheit der Neubildung ab. Polypen z. B. mit dünnem Stiele aufsitzend, werden sich verhältnissmässig leichter entfernen lassen, als Fibroide und Epitheliome mit breiter Basis.

Bei sehr engen Fauces, bei sehr fleischiger Zunge, bei grosser nicht zu überwindender Reizbarkeit der ersten Luftwege und bei Ungeschick und Widerwilligkeit des Patienten (leider sind diese Fälle die häufigern) verbietet sich jeder derartige operative Eingriff von selbst; wir können uns dann nur auf den Versuch beschränken, durch starke Caustica z. B. Chromsäure in Substanz vorhandene Parasiten zu entfernen oder es bleibt, wenn auch dies sich als unausführbar erweist, oder wo wegen Erstickungsgefahr die Tracheotomie nöthig wird, nur

noch der Versuch übrig, von der tracheotomischen Wundöffnung aus oder durch Laryngotomie soushyoïdienne nach VIDAL-MALGAIGNE zum Ziele zu gelangen!

Was nun das Exstirpationsverfahren betrifft, so lässt sich dafür eine bestimmte Beschreibung nicht geben,

Fig. XIII. Fig. XIV.



man hat dieselben Cautelen und dieselbe Technik in noch höherm Grade zu beobachten, als es bei dem einfachen

Cauterisiren der Fall ist. Schon die ersten Versuche werden zeigen, ob eine Operation gelingen kann oder nicht. Auch lassen sich nicht für alle etwa möglichen Fälle bestimmte Instrumente zuvor angeben. Jedem einzelnen Falle wird man das geeignete Instrument mehr oder weniger speciell anzupassen haben. Im Allgemeinen benutze ich vorstehende Instrumente. Das eine Fig. XIII., welches horizontal schneidet, hat zwei sich scheerenartig entgegenkommende Schneiden. Um grössere Kraft und Präcision beim Schnitt zu erzielen, zeigt das Instrument ausser seinem ursprünglichen Schloss noch an der Krümmungsstelle für jede Branche ein besonderes Gelenk, während sich hiernach beide Branchen noch einmal in einem Schloss vereinigen. Das zweite Instrument Fig. XIV. ist zum Perpendiculärschneiden bestimmt für Neubildungen, welche seitwärts (wandständig) z. B. an den Morgagnischen Ventrikeln, den Ligg. ary-epiglotticis oder wenn auch direct auf den Stimmbändern, wenigstens so sitzen, dass man mit einer Scheerenbranche unter der Wurzel durchgehen kann. Die eine der Branche steht fest und läuft unten in eine 6 Millimeter breite Schneide aus, während die zweite Branche an der Krümmungsstelle durch ein Gelenk beweglich wird und mit ihrem untern schneidenden Theile an der ersten Branche vorbeischleift und so durch Schnitt von oben nach unten wirkt. Der schneidende Theil der feststehenden Branche ist mit zwei kleinen Häckchen versehen, um das Abgetragene aufzufangen. Hieraus erhellt, dass man für jede Seite des Operationsfeldes eine besondere Scheere gebraucht.

Das dritte Instrument Fig. XV. besteht aus zwei neben-

einander liegenden dünnen Röhrchen. Aus der einen Röhre wird durch einen Schieber mittelst des Daumens eine federnde Pincette geschoben, welche beim Zurückziehen die Neubildung umfasst. In demselben Moment schneidet ein aus der zweiten Röhre hervorzuschiebendes Lanzenmesser das Gefasste durch. Auch von diesem Instrument sind zwei Exemplare, je nachdem es für die rechte oder linke Seite gebraucht wird, erforderlich.

Fig. XV.

Die Methode, Neubildungen durch wiederholte Discision zu zerstören, ist zuerst von Bruns bei einem Fibroid gemacht worden, welches unter dem Rande des linken Stimmbandes sass und welchem er durch eine Messerpincette wiederholte Einschnitte beibrachte. Ich benutze für diese Operation einen einfachen gedeckten Scarificateur, ein Instrument, welches ausserdem zum Scarificiren und Oeffnen von Abscessen dient, wie solche im submucösen Gewebe des Kehlkopfes als Product einer Schleimhautentzündung oder einer Perichondritis, allerdings verhältnissmässig selten vorkommen. Ich habe solche Abscesse an der Basis des Kehldeckels und an den den Giessbeckenknorpeln zugekehrten Theilen der Ligg. ary-epiglottica beobachtet.

Die bei der Discision wie bei der Exstirpation erfolgenden Blutungen sind im Ganzen nicht sehr erheblich. Das Blut wird namentlich anfangs unter sehr heftigen

Hustenstössen expectorirt. Man thut gut, den Patienten sofort kaltes Wasser trinken zu lassen und kalte Ueberschläge um den Hals zu machen, wenn die Erregtheit des Patienten dazu auffordert.

Was die Vorbereitungen und Vorübungen zu operativen Eingriffen in specie zu Exstirpationen von Neubildungen anbetrifft, so muss man zunächst die Empfindlichkeit des Gaumensegels durch vielfaches Einführen des Spiegels herabzusetzen suchen und dabei gleichzeitig den Patienten zu immer stärkerem Hervordrängen der Zunge und immer weiterem Oeffnen des Mundes antreiben. Mit der Zeit wird in dieser Weise die Passage immer weiter. Dabei gebe man dem Patienten ein Aetzschwämmchen mit nach Hause, um sich selbst durch Einführen desselben einzuschulen, ein Manövre, welches Vielen, vor dem Spiegel stehend, wohl gelingt. Auch werden die Patienten dadurch immer dreister und entschlossener zur Operation. Um daneben die Empfindlichkeit der zu berührenden Passage kurz vor der Operation noch mehr herabzusetzen, habe ich mich der Alauninjection mittelst des MATHIEU'schen Inhalationsapparates bedient und zwar in der Weise, dass ich den Mund des Patienten fast dicht vor die Ausflussöffnung halten liess, da wo der Staubregen einen noch möglichst intensiven Strahl bildet. Die Herabstimmung der localen Sensibilität wird offenbar durch den einströmenden kalten Wasserstrahl und das in demselben gelöste Adstringens bedingt. Dass dieses Verfahren rücksichtlich seines Erfolges nicht erschöpfend sein kann, versteht sich von selbst, immerhin aber lässt sich eine auffallend deprimirende Einwirkung auf die empfindliche Rachenschleimhaut nicht verkennen, wie dies

ja auch aus der Anwendung der Kälte an äusseren Körpertheilen zur Genüge erwiesen ist. Zur localen Anaesthesirung der Schlundparthie ist von Huette und Rames, in neuerer Zeit von Riemschlagh die innerliche Darreichung des Bromkali in Dosen von 1—2 grammes stündlich empfohlen worden. Bei einem Versuch, welchen ich hierauf anstellte, liess sich allerdings eine auffallende Verminderung der Reizbarkeit der Pharynxschleimhaut constatiren. Wiederholte Versuche können erst entscheidend sein.

Der Empfehlung einiger Autoren bei Operationen im Larynx durch besondere Vorrichtungen eine Fixirung des Kehlkopfspiegels zu bewerkstelligen, kann ich nicht beitreten, denn wenn man wirklich mit Mühe und Zeitverlust eine richtige Einstellung durch einen Spiegelhalter (Fixateur) zu Wege gebracht hat, so macht schon kurz darauf das Bespritztwerden des Spiegels mit Speichel oder ein etwaiger Hustenreiz das schleunige Herausnehmen des Spiegels nöthig, noch ehe man zum Einführen des Instrumentes gelangt ist und das an sich zeitraubende Manövre des Fixirens wird immer wieder von Neuem vorgenommen werden müssen. Ich wüsste auch gar nicht, welchen Vortheil dieses Verfahren darbieten sollte. Die Hand des Operateurs kann durch den künstlichsten Apparat nicht ersetzt werden, und wozu anders könnte die linke Hand besser benutzt werden, als zum freien Ein- und Ausführen des Kehlkopfspiegels? Auch wird der Patient um so weniger beunruhigt, je einfacher die Vorrichtungen sind, welche zur Operation getroffen werden.

Behufs Entfernung von Neubildungen aus tieferen Regionen des Larynx, welche also mehr an der untern

Fläche der Stimmbänder oder im untern Kehlkopfraume selbst gelegen sind, schlägt CZERMAK vor, wenn die Tracheotomie erforderlich geworden ist, von der Wundöffnung aus durch geeignete Instrumente die Entfernung der Neubildung zu versuchen.

Was schliesslich die Operationen im Larynx unter tiefer Chloroformnarkose betrifft, deren Gelingen uns recht erwünscht sein müsste, so spricht leider ein von mir gemachter Versuch gegen die Möglichkeit der Ausführung. Die Narkose erstreckte sich nämlich in meinem Falle ganz und gar nicht auf die Pharynxpartie und die bei behinderter Respiration und gestörter Expectoration in den Luftwegen, vorzugsweise in dem obern Kehlkopfraume angesammelten Schleimmassen verhinderten ausserdem noch die freie Inspection in den Larynx. Letzterer Uebelstand liesse sich zwar vorübergehend durch Einführen und Betupfen mit einem feuchten Schwämmchen beseitigen, aber die Empfindlichkeit der Pharynx- und Larynxschleimhaut war trotz fortgesetzten reichlichen Chloroformverbrauches in keiner Weise herabzusetzen. — Ob ähnliche Versuche anderweitig gemacht worden sind, ist mir nicht bekannt geworden; ich zweifle kaum daran. Indessen vereinzelte Fälle können immer noch nicht ganz entscheidend sein und ein Endurtheil wird weiteren Versuchen vorbehalten bleiben müssen. Vielleicht wird uns auch noch die Erfindung eines neuen Anaestheticums zu Theil, welches allgemein oder örtlich angewendet, auch auf die Rachenpartie eine paralysirende Wirkung ausübt. — Sollte nun auf die eine oder die andere Weise eine totale allgemeine oder locale Anaesthesie erreicht werden, so müssten wir für den Fall

unter allen Umständen eine Blutung zu vermeiden suchen, um nicht beim Herabfliessen des Blutes in die Trachea und Bronchien eine Suffocation herbeigeführt zu sehen. Zu diesem Zwecke liesse sich eine galvanocaustische Schneideschlinge oder vielleicht noch besser ein Ecraseur verwenden, wie ich mir einen solchen bereits habe fertigen lassen. Die Kette, welche als Schlinge um die Neubildung herumzulegen sein würde, besteht aus einer stärkern Taschenuhrkette. Da, wo dieselbe aus der katheterförmig gebogenen Röhre hervortritt, befindet sich ähnlich, wie bei dem Instrument Fig. XV. in einer zweiten Röhre eine federnde Pincette, um mittelst dieser das Ecrasirte zu fassen.

---

5. Anwendung des electrischen Stromes.

Die Faradisation bei einseitiger oder doppeltseitiger Lähmung der Kehlkopfmuskeln lässt sich durch allgemeine oder directe Reizung der betreffenden Muskeln herstellen. Erst wenn sich die allgemeine Reizung als nicht ausreichend erweist, schreitet man zu letzterer Methode, da die Einführung eines Excitators in den Kehlkopfraum den meisten Patienten eine sehr unbehagliche, häufig gar nicht zu ertragende Empfindung verursacht.

Bei der allgemeinen Faradisation wendet man die musculäre und electrocutane Reizung an. Zu ersterem Zweck werden die beiden feuchten Electroden hart an die Seitenflächen des Schildknorpels oder der eine über den Schildknorpel, der andere zwischen Ring- und Schildknorpel eingesetzt. Bei der electrocutanen Reizung setzt man den einen feuchten Electroden auf den Nacken, während die metallene Olive oder Bürste auf der Haut in der Kehlkopfgegend umhergeführt wird. Man beginnt am besten mit einem schwachen Strom, den man allmählig verstärkt und lässt jede Sitzung durchschnittlich 10 Minuten dauern.

Zur directen Reizung der Stimmmuskeln hat DUCHENNE den Schlundexcitator angegeben, eine katheterförmig gebogene mit Kautschuk überzogene Metallsonde, welche in eine 4 Millimeter starke Olive endigt. DUCHENNE

unterscheidet die directe und indirecte Faradisation des Kehlkopfes. Bei der directen Faradisation bringt er den Schlundexcitator bis an die hintere Larynxwand, woselbst er denselben auf und ab bewegt wissen will, um allmählig mit Ausnahme des Thyreo- und Crico-arytaenoideus die Erweiterer und Verengerer der Stimmritze zu reizen. Dabei wird der feuchte Excitator aussen auf die Gegend des Musc. crico-thyreoideus gesetzt. Das Auf- und Abbewegen an der hintern Larynxwand ist unausführbar und lässt sich nur im Oesophagus vornehmen; wir können unsern Zweck schon hinlänglich als erreicht betrachten, wenn es uns gelingt nur einige Momente hindurch den Excitator gegen die hintere Larynxwand zu halten.

Bei der indirecten Faradisation soll man die seitlichen Partien des Constrictor pharyngis inferior reizen, um den Nerv. laryngeus inferior zu treffen, welcher sämmtliche innere Larynxmuskeln versorgt.

Die beiden letzteren Methoden, um so vieles wirksamer sie sich auch im Vergleich zur allgemeinen Faradisation erweisen, sind in ihrer Ausführung nicht leicht, da die bekannte Reizbarkeit der Pharynx- und Larynxschleimhaut dem beabsichtigten Manövre sehr hindernd in den Weg tritt. Bei manchen Patienten habe ich nach mehrfachen Versuchen ganz und gar von der directen Reizung abstehen müssen.

Neuerdings hat ein englischer Art, Mackenzie einen Larynxexcitator angegeben, welcher statt der metallenen Olive ein dünnes längliches Schwämmchen trägt. Die isolirte Metallsonde ist an einen Glasstab befestigt, auf welchem sich ein kleiner federnder Drücker befindet,

durch welchen erst nach dem Moment der Einführung der Strom hergestellt und in jedem Augenblick wieder unterbrochen werden kann. Es scheint mir dies Instrument, welches ich erst einige Male anzuwenden Gelegenheit gehabt habe, wesentliche Vorzüge vor dem DUCHENNE'-schen zu haben, indem das Schwämmchen weniger empfindlich wirkt als eine metallene Olive und der Strom erst dann in Thätigkeit gesetzt zu werden braucht, wenn der erste Reiz der Einführung ein wenig überwunden ist.

Dritter Theil.

Laryngoscopische Diagnostik.

Dem Anfänger in der Laryngoscopie dürfte es willkommen und für seine Orientirung förderlich sein, wenn er ein Bild der wichtigsten pathologischen Befunde erhält, welche diese Untersuchungsmethode darbietet. Wir müssen natürlich darauf verzichten, diese Befunde in allen ihren Nüancirungen zu zeichnen, und uns darauf beschränken die typischen Grundzüge derselben darzustellen, glauben jedoch, dass sie gerade dadurch an Deutlichkeit gewinnen werden, während die feinere Detailschilderung mehr geeignet sein dürfte, zu verwirren, als aufzuklären.

Ehe wir jedoch zu dieser Darstellung übergehen, möchte es von Nutzen sein, das normale Aussehen der Larynxtheile, wie es sich im laryngoscopischen Bilde ausprägt, in gedrängter Uebersicht zu schildern:

Was zunächst den Kehldeckel betrifft, so sieht dessen vordere Fläche schwach gelbroth aus, sein oberer und seitlicher Rand weisslich oder blassgelblich, wie die Knorpelringe der Luftröhre. Seine hintere Fläche tritt frisch roth hervor. Die Ligg. ary-epiglottica sind als

Schleimhautlamellen bei ihrer lockern Textur stärker injicirt und deutlicher roth. Die Taschenbänder haben dieselbe Färbung, die Arytaenoidknorpel gleichen als derbere Körper von der Plica-ary-epiglottica überzogen, dem blassen Zahnfleisch. Die wahren Stimmbänder sind wie oben erwähnt sehnig weiss schillernd. Die hintere Larynxwand erscheint in ihren fächerförmigen Falten (bei theilweisem Verschluss der Stimmbänder) graugelb. Cartilago thyreoidea und cricoidea sind in ihrer Innenauskleidung ganz schwach röthlich, desgleichen die Trachea bis auf die sich deutlich markirenden weissen Knorpelringe. Der rechte und linke Bronchus erscheinen röther als die Trachea.

A. Primäre Kehlkopfkrankheiten.

1. Krankheiten der Kehlkopfschleimhaut.

Erythem.

Das Erythem, wie es durch Caustica und selbst heisse Getränke erzeugt wird, zeigt in ganz frischen Fällen neben vorzugsweiser Affection der Zungenwurzel, Gaumenbögen, Uvula und des Pharynx an der vordern Kehldeckelfläche und dem Larynxeingange beträchtliche Schwellung der Schleimhaut und des submucösen Gewebes unter mehr oder weniger weisslichem Belag, während die hintere Kehldeckelfläche und die sich weiter abwärts erstreckenden Theile des Kehlkopfraumes sammt den wahren Stimmbändern mehr oder weniger roth erscheinen. Ich habe solche Krankheitsbilder nach Genuss von sehr heissen Getränken und nach Ingestion von Lauge zu beobachten

Gelegenheit gehabt. In ersterem Falle waren die angeführten Erscheinungen weniger scharf ausgeprägt, als in letzterem. Hat die caustische Einwirkung einige Zeit bestanden, so findet man den weisslichen Belag an einzelnen Stellen abgelöst und hier und da wunde, des Epithels entblösste Flecke vor.

Hyperaemie.

Da die Hyperaemie in chronischer Form als Theilerscheinung anderweitiger Erkrankungen vorkommt, so betrachten wir hier nur die acute Form, wie sie meist durch örtliche Reize, durch mechanische Berührung der Kehlkopfschleimhaut, durch anhaltendes Sprechen, durch lang fortgesetzte laryngoscopische Untersuchungen, durch Einathmung von Staub, Rauch und anderweitige reizende Substanzen verursacht wird. Dieselbe stellt sich als eine frisch lebhafte, tief rosige Röthung der gesammten Kehlkopfschleimhaut bis an die Stimmbänder heran dar, während diese eine rosafarbene, einer leichten Conjunctivalreizung ähnliche Färbung und bisweilen gleichzeitig deutlicher hervortretende Gefässinjectionen zeigen. Hin und wieder nimmt auch der Kehldeckel an den hyperaemischen Erscheinungen Theil, während andererseits die Kehlkopfschleimhaut in allen Theilen normal ist und nur an den Stimmbändern selbst eine Farbenveränderung diagnosticirt werden kann. Bisweilen bemerkt man auch gleichzeitig namentlich an den Taschenbändern haemorrhagische Stippchen in Folge von Gefässberstungen und kleine Ecchymosen in der Schleimhaut.

Laryngitis catarrhalis acuta.

Bei dieser finden wir nicht nur die Schleimhaut, sondern meist auch das submucöse Gewebe verändert. Die Entzündung characterisirt sich gewöhnlich durch ein tiefes Roth, welches sich auf die hintere Kehldeckelfläche, die Ligg. ary-epiglottica, die Giessbecken, Taschen- und Stimmbänder oder auf einzelne dieser Theile erstreckt. Die Schwellung und Lockerung des submucösen Gewebes zeigt in solchen Fällen ein unebenes oder sammetartiges Ansehen. Die Giessbecken sind in ihrem Volumen vergrössert, die Excursionsfähigkeit der Stimmbänder ist verringert. Die Röthung auf den Stimmbändern tritt an ihren Ansatzstellen oder an den Taschenbändern markirter hervor. Gleichzeitig erscheinen die Stimmbänder wegen Lockerung und Schwellung der Taschenbänder in ihrer Breite verringert und an ihren Kanten weniger scharf abschneidend, sowie die Morgagnischen Ventrikel verkleinert. Gefässzerreissungen, wenn sie beobachtet werden, zeigen sich als stecknadelgrosse braunrothe Stippchen, catarrhalische Ulcera und Erosionen werden vorkommenden Falls meist an dem Kehldeckel, den ary-epiglottischen Falten und den wahren Stimmbändern beobachtet. Das catarrhalische Geschwür characterisirt sich als ein ganz flacher Substanzverlust mit kaum markirtem Rande. Secret ist dünnflüssig, später consistenter und wird namentlirh an den glosso- und den pharyngo-epiglottischen Falten und zwischen den Stimmbändern bisweilen fest anhaftend gefunden. Die Trachea zeigt häufig primär oder secundär rothe Streifen oder Flecken, bisweilen ganz circumscripte stecknadelknopfgrosse Stippchen

(Ecchymosen). Auch Schleim findet man hie und da namentlich an der vordern Wand fest anhaftend.

Laryngitis chronica (Catarrh. chron.)

wie solche als selbstständiges oder secundäres Leiden auftritt, zeigt in der Regel eine im Vergleich zur acuten Laryngitis mehr tief rothe, bisweilen bräunlich rothe Färbung der gesammten Schleimhaut oder einzelner Theile derselben. Die Schleimhaut ist gleichzeitig verdickt, gewulstet und an manchen Stellen durch Volumszunahme der Drüschen uneben. Das submucöse Gewebe stellt sich gleichfalls geschwellt und hypertrophisch dar. Bisweilen bemerkt man im Gefolge papilläre Wucherungen an der hintern Larynxwand oder aus den Taschenbändern hervorsprossend. Die Verdickung des submucösen Gewebes und der Schleimhaut zeigt nicht selten eine solche Höhe, dass bei der Phonation die Stimmbänder völlig verdeckt erscheinen oder nur einen schmalen Saum zeigen und die aneinandergelagerten Taschenbänder und ary-epiglottischen Falten dann das Bild geschlossener Nymphen gewähren. Die Stimmbänder sind entweder verdickt, gelblich geröthet, die Ränder bisweilen ausgenagt oder in ihrem Volumen so verringert, dass man nur dünne, schmale Blättchen an ihrer Stelle beobachtet. Dabei zeigt sich nicht selten eine merkliche Störung in der Bewegung der Giessbeckenknorpel und eine Erschlaffung der Stimmbänder bei der Phonation. Das Secret ist in manchen Fällen unbedeutend und gleicht dann einem feinen Schaum, meist aber ist es glasig und fadenziehend, sitzt gern in den vertieften Stellen fest und kann bei tiefer Inspiration zwischen den Stimmbändern fadenförmig ausgezogen er-

scheinen, während es bei der Phonation als ein Klümpchen zwischen den Stimmbändern sitzt, eine vibrirende Bewegung zeigt und einen schnarrenden Ton veranlasst. Die bei der chronischen Laryngitis vorkommenden Ulcerationen sind secundäre Erscheinungen anderweitiger Erkrankungen und werden bei der Tuberculose und Syphilis ihre Schilderung finden.

Granulationen markiren sich vorzugsweise auf den gerötheten Stimmbändern als tief rothe sandkornartige Gebilde, sind auf erstere beschränkt oder auf die gesammte Kehlkopfschleimhaut vertheilt.

Anaemie

kommt bei der Chlorose und allen anaemischen Zuständen, auch bei der beginnenden Tuberculose, namentlich bei zarten blonden Damen zur Beobachtung. Der Kehldeckel, wie die gesammte Kehlkopfschleimhaut erscheinen blass und blutleer; nur hier und da sieht man bisweilen spärliche Aederchen verlaufen, welche sich vorzugsweise an der vordern Kehldeckelwand oder an den Stimmbändern als langgestreckt markiren.

Die croupöse Entzündung

gelangt im Allgemeinen selten zur Beobachtung, da sie meist das kindliche Alter befällt, bei welchem ohnedies der Laryngoscopie grosse Schwierigkeiten erwachsen. In den wenigen Fällen, welche ich ausreichend zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, zeigte der Kehldeckel an seiner hintern Fläche eine schmutzig rothe Färbung, die geschwellten Giessbecken waren mit einer schmutzig gelben Membran überzogen, die Taschenbänder und Stimm-

bänder geschwellt, letztere gleichzeitig verfärbt und roth tingirt. Der untere Kehlkopfraum und das Trachealrohr zeigte bis auf eine Strecke von etwa 6 Knorpelringen graugelbliches, schmutzig gefärbtes Exsudat, welches in einem Falle an einigen Stellen als ziemlich dicke Membran abgelöst flottirte und darunter eine unebene, tiefe rothe Fläche mit hie und da eingestreutem Eiterbelag zeigte

Die Diphtheritis laryngea,

bei Erwachsenen eben so häufig wie bei Kindern vorkommend, unterscheidet sich in dem ersten Stadium nicht wesentlich von dem Croup, in den letzteren Stadien jedoch als secundäres Leiden bei exanthematischen Prozessen, Tuberculose und Typhus sehr bestimmt durch die verhältnissmässig rapiden in die Tiefe des Schleimhautgewebes gehenden Zerstörungen. Die Diphtheritis wird in dem Kehlkopfraum allein nicht beobachtet, sie geht stets von der Rachenpartie, von den Mandeln, Gaumenbögen und der Uvula aus und ist beiläufig auf den Larynx übergegangen, fast niemals heilbar. Im Beginn, wo sich nur dunkle Röthung der Pharynx- und Larynxschleimhaut zeigt, ist aus diesen Erscheinungen wenigstens durch den Kehlkopfspiegel allein eine bestimmte Diagnose noch nicht zu stellen. Weiterhin zeigen sich am Gaumenbogen, Uvula- und Pharynxwand, auf deren blauroth verfärbten Schleimhaut hier und da Ecchymosen neben schmutzigem, fest haftendem Exsudate. Der Kehldeckel ist gelockert, wulstig und missfarbig, die Taschenbänder und Giessbeckenknorpel sind schmutzig roth und die wahren Stimmbänder geschwellt, glasig und missfarbig, das Trachealrohr zeigt deutlich einen dicken Belag von

schmutzig graugelbem mit der darunter liegenden Schleimhaut in innigem Zusammenhange stehenden Exsudat. Im letzten Stadium kurz vor dem Tode gelingt es bei der durch Exsudatzunahme eingetretenen Verengerung der Luftwege namentlich der Stimmbänder nicht mehr in die Trachea einen Blick zu werfen. Gaumenbögen, Uvula und Kehldeckel zeigen bereits erhebliche Substanzverluste in dem Schleimhautgewebe mit festhaftendem, eitrigem Secret und auf den Kehlkopfwandungen sieht man neben diphtheritischem Belag dünnflüssiges, missfarbiges Secret, durch welches die gewulsteten und grau verfärbten Stimmbänder mehr oder weniger durchschimmern. Selbstverständlich muss man den Kehlkopfspiegel, welcher hierbei nach jeder Einführung mit üblem Eitersecret beschmutzt wird, sofort auf das Sorgfältigste abwaschen und sauber trocken reiben.

---

2. Krankheiten des submucösen Gewebes.

Die seröse Infiltration, Oedema submucosum,

auch als Laryngitis submucosa bezeichnet, ist häufig Folge und Theilerscheinung anderweitiger Krankheitsprocesse, des Catarrhs, der Scrophulose, Tuberculose, Syphilis, Hydropsia, Perichondritis, gestörter Blutcirculation etc. Wir betrachten hier nur das einfache primäre Leiden. Die Untersuchung ist meist nicht leicht, da bei der behinderten Respiration die Einführung des Spiegels oft nur auf Momente ertragen wird. Die Schwellung betrifft vorzüglich die ary-epiglottischen Falten, die

Taschenbänder, die Morgagnischen Ventrikel und Giessbeckenknorpel, bald beide Seiten gleichmässig, bald nur eine Seite allein und markirt sich als blassrothe, ziemlich pralle Wülste, welche sich bei der Phonation aneinander legen und die ohnehin mehr oder weniger verdeckten Stimmbänder ganz schwinden lassen. Die hintere Kehldeckelfläche nimmt seltener an dem Oedem Theil. Die infiltrirten Giessbeckenknorpel überraschen oft durch hervorstehende Grösse und bieten das Bild eines kindlichen oedematösen Praeputiums.

Abscesse des Kehlkopfes

kommen in den bindegewebsreicheren Stellen des Kehlkopfes und als primäre Erscheinung im Ganzen ziemlich selten vor. Ich habe deren erst zweimal zu beobachten Gelegenheit gehabt. In einem Falle befand sich ein erbsengrosser, schon ziemlich reifer, gelblich aussehender und scharf begrenzter Abscess an dem untern Theil der Epiglottiswulst und liess sich durch den Scarificateur leicht öffnen, wonach mit Eiter gemischte Expectorationen erfolgten; in einem andern Falle zeigte die geschwellte rechte ary-epiglottische Falte an ihrer Uebergangsstelle zum Giessbeckenknorpel eine Eiteransammlung von grösserem Umfange, in Folge deren leichte Respirationsstörungen eingetreten waren. Patientin verweigerte die Eröffnung des Abscesses durch Schnitt vernehmen zu lassen; ich liess daher cataplasmiren und reichte Tags darauf ein Emeticum, worauf beim dritten Brechact die Berstung erfolgte.

Die blutige Infiltration des Bindegewebes hat bis jetzt meines Wissens zu laryngoscopischer Untersuchung nicht Gelegenheit geboten.

---

3. Krankheiten des Perichondriums und der Knorpel.

Die Perichondritis bis zur Nekrose der Knorpel ist nur in seltneren Fällen ein primäres Leiden und befällt am häufigsten den Ringknorpel, seltener den Schildknorpel und die Giessbeckenknorpel. Vor erfolgter Abscedirung zeigt sich die Schleimhaut und das submucöse Gewebe an den betreffenden Theilen gewulstet, mehr oder weniger deutlich hervorspringend und schmutzig blau gefärbt, während die benachbarte Schleimhaut entzündlich afficirt ist. Bei Affection der Giessbeckenknorpel erleidet das betreffende meist geschwellte Stimmband eine Alteration in der Bewegung. Hat der Abscess einen Durchbruch nach innen erlitten, so bemerkt man in seiner Umgebung einen schwieligen, schmutzig gefärbten Rand mit deutlich wahrnehmbarer Vertiefung, in welcher der missfarbige nekrotische Knorpel bisweilen sichtbar wird. In den ersten Stadien ist im laryngoscopischen Bilde die Perichondritis von den Erscheinungen, welche die Erkrankung des submucösen Gewebes darbieten, nicht mit Bestimmtheit zu unterscheiden.

---

4. Krankheiten der Muskeln und Nerven des Kehlkopfes.

a. Motilitätsstörungen.

Die Krampfaffectionen der Kehlkopfmuskeln gestatten zur Zeit des Anfalles eine laryngoscopische Untersuchung nicht, in den Intervallen lassen sich organische oder anderweitige Veränderungen nicht nachweisen.

Die Paralysis glottidis,

durch welche Ursachen dieselbe auch hervorgebracht sei, wird von der verminderten Excursionsfähigkeit der Giessbeckenknorpel an bis zur völligen Bewegungslosigkeit derselben beobachtet und kann sich einseitig oder doppeltseitig darstellen. Bei der einseitigen Lähmung sieht man den einen Giessbeckenknorpel bewegungslos feststehen, während der andere allein Excursionen mehr oder weniger ergiebig nach auswärts und wieder zurück bis zur Medianlinie hin macht. Dabei kommt es nicht selten vor, dass der gelähmte Knorpel seitlich verschoben und um einige Linien tiefer stehend erscheint. Bei doppeltseitiger Lähmung stehen beide Giessbeckenknorpel selbst bei tiefer Inspiration fest, und man sieht nur eine schmale Rima glottidis. Bei der Phonation vibriren die Kanten der Stimmbänder sichtbar und erzeugen, je nachdem die Bänder gleichzeitig mehr oder weniger relaxirt sind, einen eigenthümlich schnarrenden Ton.

Bei den minder erheblichen Lähmungserscheinungen sieht man bei Inspiration die Stimmbänder träger in der Bewegung oder nur um ein Geringes auseinandergehen und auch bei starker Phonation nicht den innigen Verschluss, welchen man bei sonst gesunder Function wahrnehmen kann.

b. Die Sensibilitätsstörungen

lassen durch den Kehlkopfspiegel Veränderungen irgend welcher Art nicht erkennen.

5. Neubildungen.

Als auffallend muss es zunächst bezeichnet werden, dass Neubildungen im Kehlkopfraume um Vieles häufiger bei dem männlichen als bei dem weiblichen Geschlechte vorkommen. Morphologisch zerfallen die Neubildungen in solche, welche gestielt und solche, welche mit breiter Basis aufsitzen. Zu ersteren gehören die Polypen von Erbsen- bis Kirschkerngrösse und darüber, deren Farbe im Allgemeinen der Kehlkopfschleimhaut gleich ist oder tiefer roth, bisweilen bläulich roth erscheint. Zu den mit breiter Basis aufsitzenden Neubildungen gehören Papillome, Epitheliome, Lipome, Carcinome, fibroplastische Geschwülste, Condylome und anderweitige syphilitische Wucherungen. Unter diesen markiren sich die Fibroide durch auffallend weisse Färbung. An allen Theilen des Kehlkopfraumes, auch unterhalb der Stimmbänder und in der Trachea kommen Neubildungen zur Beobachtung, am häufigsten an den Stimmbändern, den Morgagnischen Ventrikeln und den ary-epiglottischen Falten, am seltensten an den Giessbeckenknorpeln. Auch an der hintern Kehldeckelfläche werden obgleich selten Neubildungen durch den Kehlkopfspiegel constatirt. Wenn Neubildungen an der Commissur der Stimmbänder befindlich sind und die Patienten gleichzeitig sehr enge Fauces darbieten, kann es leicht vorkommen, dass die Neubildung bei weniger genauer Untersuchung übersehen wird. Man muss daher mit grosser Consequenz die Untersuchung zu Ende führen und wenn der Kehldeckel stark zurückgelagert ist, recht schnelle und tiefe Inspirationen machen lassen.

B. Secundäre Kehlkopfkrankheiten.

1. Bei acuten Krankheiten.

Bei Masern, Scharlach, Erysipel und Pocken lässt sich irgend eine eigenthümliche, dem allgemeinen Exanthem entsprechende Veränderung auf der Kehlkopfschleimhaut nicht diagnosticiren. Man bemerkt eben nur Hyperaemie oder eine mehr oder weniger ausgeprägte catarrhalische Entzündung und Schwellung der Schleimhäute häufig bis tief in die Trachea hineinreichend, sowie eine Röthung und bisweilen Verfärbung der Stimmbänder. Als secundäre Erkrankung bei Scharlach hat man croupöse Entzündung und Diphtheritis, bei Erysipel bisweilen seröse Infiltrationen namentlich am Pharynx und den ary-epiglottischen Falten zu beobachten Gelegenheit. Bei einem Pockenkranken, den ich im Stad. eruptionis zu untersuchen Gelegenheit hatte, liess sich nur eine im Vergleich zu den andern genannten Exanthemen merklicher hervortretende Schwellung des submucösen Gewebes und der Stimmbänder constatiren.

Bei Typhus, vorzugsweise im vorgerückten Stadium, sind begreiflicher Weise laryngoscopische Untersuchungen nicht vorgenommen worden. Durch Sectionen hat man die verschiedensten Grade der Entzündung, des submucösen und Schleimgewebes, croupöse und diphtheritische Exsudate, Infiltrationen, Ulcerationen, Abscesse und Perichondritis constatirt.

2. Bei chronischen Krankheiten.

Die Scrophulose giebt zu bemerkenswerthen Beobachtungen im Kehlkopfe nicht Anlass. Man findet im

Allgemeinen nichts anderes als Schwellung des submucösen Gewebes und anaemische Beschaffenheit der Schleimhaut.

Tuberculose.

Die bei Larynx-Tuberculose sich ergebenden Kehlkopfsbilder differiren je nach der mehr oder minder grossen Ausdehnung, welche der destructive Prozess bereits erreicht hat, in der mannigfachsten Weise, lassen sich jedoch in drei Gruppen zusammenfassen, die den verschiedenen Stadien der Destruction entsprechen. Die Verbreitung dieser letzteren geschieht in der Art, dass zunächst die Schleimhaut mit oder ohne Geschwürsbildung ergriffen erscheint, dass dann das submucöse Gewebe sammt den eingebetteten Drüsen, das Perichondrium und selbst die Knorpel in Mitleidenschaft gezogen werden. Häufig geht den ausgesprochenen Symptomen der Kehlkopftuberculose ein chronischer Catarrh voran, der Verdacht auf Tuberculose gewinnt jedoch erst dann Begründung, wenn sich grössere oder kleinere matt graue Infiltrate der Schleimhaut zu entwickeln beginnen und wenn sich Spuren von Erosionen an der Insertion des Processus vocalis, der Giessbeckenknorpel oder der anliegenden Stimmbändertheile zeigen. Grosse Reizbarkeit der Schleimhaut, verbunden mit Blutarmuth des Kehlkopfes und der Trachea, legt, wenn sie bei gracilen Personen vorkommt, die Besorgniss späterer Entwickelung der Tuberculose nahe.

Erstes Stadium. Auf blasser oder in manchen Fällen catarrhalisch afficirter Schleimhaut bemerkt man an dem Grund der hintern Kehldeckelwand, an den Taschenbändern und den ary-epiglottischen Falten neben

entzündlicher Schwellung und Lockerung der Schleimhaut kleine von infiltrirten Drüschen herrührende Erhebungen, welche in matter, grauer, bisweilen opaker Färbung durchschimmern. Die hintere Larynxwand zeigt sich gelockert, auch geschwellt, die wahren Stimmbänder können bis auf die erodirten Ansatzstellen intact sein oder sie bieten unter Volumszunahme eine verfärbte, glasige Beschaffenheit dar.

Im zweiten Stadium zeigen sich schon auf infiltrirtem Boden unregelmässige, in einander laufende Geschwürchen an den follikelreichen Partieen, also an dem untern Theile der hintern Kehldeckelfläche, an der hintern Larynxwand, an den Spitzen der Stimmfortsätze. Die Ränder der Stimmbänder selbst erscheinen erodirt oder durch seichte Geschwürchen ausgenagt, während in manchen Fällen zwischen diesen hie und da kaum stecknadelknopfgrosse granulöse Fleischwärzchen anhaften. Gleichzeitig erscheint bald der eine oder andere Giessbeckenknorpel oder beide gleichzeitig ödematös infiltrirt und die Excursionsfähigkeit der Stimmbänder schon behindert.

Im letzten Stadium hat die Infiltration in dem Maasse zugenommen, dass der Kehldeckel einen Dickendurchmesser von 3—4 Linien erreichen kann. Der Rand desselben zeigt mehr oder weniger erhebliche, unregelmässige Substanzverluste mit jauchigem Exsudat bedeckt; bisweilen bleibt nur ein dicker Stumpf zur Beobachtung übrig. In die Tiefe gehende, unregelmässig gezackte Geschwüre häufig diphtheritischer Natur, auch mit papillären Wucherungen besetzt, namentlich an der hintern Larynxwand, breiten sich rings herum innerhalb der Kehl-

kopfhöhle aus und secerniren einen graulich gelben, mit fadenziehendem und schaumartigem Speichel gemischten Eiter, so dass theils hierdurch, theils durch die erhebliche Infiltration der Taschenbänder kaum mehr ein Rest von Stimmbändern oder an ihrer Stelle nur fettig degenerirte Massen in Form rother Wülste und Excrescenzen zu sehen sind. Bei den durch Perichondritis und Nekrose häufig zerstörten Giessbeckenknorpeln ist in der Inspiration und Phonation kaum eine nennenswerthe Bewegung wahrzunehmen.

Syphilis.

Nach meinen Beobachtungen scheinen Männer häufiger mit syphilitischen Affectionen am Kehlkopfe behaftet zu sein, als Weiber. Die Art der Affection besteht vorzugsweize in leicht recidivirenden acuten Catarrhen, in Oedemen namentlich der Giessbeckenknorpel, in condylomatösen Excrescenzen und in mehr oder minder tiefen Ulcerationen besonders am Kehldeckel und den Stimmbändern. In vielen Fällen sind als primäre Erscheinungen Papillarwucherungen an der Zungenwurzel, sowie seichte Geschwüre auf dieser oder den Pharynxtheilen zu finden, jedoch kommen diese Affectionen auch auf die Kehlkopftheile beschränkt vor. Dass ähnlich, wie bei der Larynxtuberculose, die Syphilis von den leichtern Graden bis zur intensivsten ulcerösen und necrotischen Zerstörung der einzelnen Kehlkopftheile führen kann, ist selbstverständlich. Ebenso müssen wir stets daran denken, dass Syphilis mit Tuberculose combinirt sein kann und dass darnach das sich uns darbietende Krankheitsbild beurtheilt werden muss. Bei einer rein syphilitischen Kehlkopf-

affection mittleren Grades gewahren wir in der Regel auf dem afficirten Kehldeckel, auf dessen geschwellter Schleimhaut scharf begrenzte Ulcerationen mit mässig elevirtem, dunklerem Rande und rothem Grunde. Die ulceröse Zerstörung kann sich bis zum gänzlichen Defect des Kehldeckels erstrecken. Sind Narben vorhanden, so characterisiren sich diese vorzugsweise an dem Kehldeckel, aber auch an andern Larynxtheilen durch strahlenförmige Schrumpfung mit beträchlicher Deformation. Demnächst bemerkt man am häufigsten an den gleichzeitig geschwellten Stimmbändern, wie auch vorzugsweise gern an der hintern Larynxwand Geschwüre mit scharfen und deutlich gewulsteten Rändern.

Wenn sich syphilitische Excrescenzen zeigen, so kann dadurch die Inspection des Kehlkopfraumes beträchtlich erschwert werden. Bei ödematösen Infiltrationen höhern Grades erleidet der Kehlkopf eine solche Stenose, dass man eben nur eine schmale Furche im Spiegel beobachtet und zur Tracheotomie schreiten muss.

Bei den erheblicheren Zerstörungen tritt das Bild der Perichondritis und diphtheritischen Verschwärung in all ihren Formen auf und das Characteristische des Primärleidens schwindet in dem rapiden Zerfall des Gebildes.

Condylome zeigen sich am häufigsten an der hintern Larynxwand und den Stimmbändern.

Narben an den Stimmbändern zeigen sich bei der laryngoscopischen Inspection, häufig als Bedingungen für Alterationen in der Bewegung der Giessbeckenknorpel und wenn, wie ich solch einen Fall beobachtet, die Zerstörung so hochgradig gewesen ist, dass eben nur kleine

weisse Fetzen statt der Stimmbänder übrig geblieben sind und dieselben auf den ersten flüchtigen Blick zerrissen zu sein scheinen, so ist die Stimme völlig erloschen und man sieht selbst bei starker Phonation nichts als schlotternde schmale Bänder mit vibrirenden kleinen Zotten.

Im Allgemeinen dürfte ein syphilitisches Geschwür reiner Natur nicht so leicht Anlass zur Verwechselung mit einem tuberculösen geben, zumal, wenn sich die characteristischen zur Schrumpfung tendirenden Narben gleichzeitig vorfinden. Ich glaube, dass sie, abgesehen von ihrer destructiven Natur und der Vorliebe für gewisse Larynxtheile (Kehldeckel und Stimmbänder), als schärfer begrenzt, meistens mit deutlicherem Entzündungshof umgeben bezeichnet werden müssen und dass ihr Rand mehr elevirt, livider und der Grund reiner befunden wird, als das auf stark gewulsteter Schleimhaut unregelmässige, gern in einander verlaufende tuberculöse Geschwür mit dem unreineren Grunde und der weniger entzündlichen Umgebung.

Vierter Theil.

Anatomisches.

Weicher Gaumen, Schlundkopf, Zunge und Kehlkopf.

In der hintern Mundhöhle bietet sich uns als für die Laryngoscopie von Interesse zunächst das Gaumensegel oder **der weiche Gaumen,** Velum palatinum s. Palatum molle dar. Derselbe hängt von dem hintern Rande des harten Gaumens als Scheidewand zwischen Mund- und Rachenhöhle herab und läuft in seiner Mitte zu einem kegelförmigen Vorsprunge dem Zäpfchen, Uvula aus. Durch dieses wird das Gaumensegel in zwei Hälften getheilt, welche sich als zwei Schenkel Arcus palatini in divergirender Richtung sichelförmig nach unten krümmen, deren vorderer, dünnerer und gewölbterer Bogen als Arcus palato-glossus zum Seitenrande der Zunge, deren hinterer, stärkerer und längerer Bogen als Arcus palato-pharyngeus allmählig in die Seitenwand des Schlundkopfes übergeht. Durch die Divergenz dieser beiden Schenkel entsteht jederseits neben der Uvula ein spitziger, dreieckiger, mit der Basis nach unten gerichteter Raum, in welchem ein Aggregat von Balgdrüsen die Mandel*), Tonsilla verborgen liegt. Der Raum, welcher zwischen dem untern Gaumenbogenrande, dem

---

*) Die Mandel in ihrer entzündlichen Affection vergrössert sich fast nur gegen den Isthmus hin. Hier vorkommende Abscesse und Infiltrationen haben ihren Sitz meist nicht im Parenchym der Mandel, sondern in dem submucösen Zellstoffe des vordern Gaumenbogens und erstrecken sich sogar häufig auf das Gewebe des

Zungengrunde und den beiden Tonsillen übrig bleibt, wird als Racheneingang, Isthmus faucium, bezeichnet.

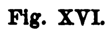
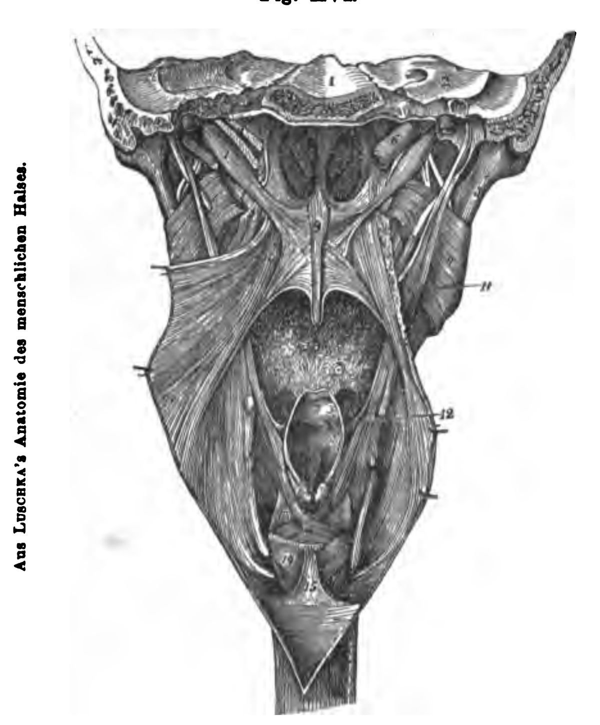


Fig. XVI.



Aus Luschka's Anatomie des menschlichen Halses.

Muskulatur des weichen Gaumens, des Schlundkopfes und Kehlkopfes von der Rückenseite aus gesehen. (Nach Luschka.)

1. Körper des Hinterhauptbeines. 2. Schläfenbein. 3. Verticaler Ast der unteren Kinnlade. 4. M. pterygoideus internus. 5. Geöffnete linke Ohrtrompete. 6. Geschlossene rechte Ohrtrompete. 7. Levator veli. 8. Tensor veli. 9. Azygos

---

zwischen dem Hamalus Processus pterygoidei und der hintern Partie des Processus alveolaris der untern Kinnlade ausgespannten, von dem Arcus palatoglossus herablaufenden Lig. pterygo-maxillare. Hieraus erklärt sich der Umstand, dass Patienten mit einer hochgradigen Angina tonsillaris den Mund kaum öffnen können und die Exploration der Mund- und Rachenhöhle erschwert oder gar behindert wird.

Die Musculatur des weichen Gaumens vermittelt dessen Hebung, Senkung, Querspannung, wie überhaupt Weite und Gestaltung des Isthmus faucium.

a. Die Muskeln, welche den gemeinschaftlichen Theil des Gaumens in Bewegung setzen.

1) M. azygos uvulae, unpaar, entspringt von dem hintern Nasenstachel und reicht bis gegen die Spitze des Zäpfchens hin. *Er vermag dasselbe nach vorn zu krümmen und bei seiner ausserordentlichen Contractionsfähigkeit bis auf ein Minimum verschwinden zu lassen.* Bei catarrhalischen Entzündungen entsteht nicht selten eine Paralyse des Muskels, in Folge dessen die Uvula die Zungenspitze beständig berührt.

2) Tensor veli palatini s. circumflexus palati mollis, s. spheno-salpingo-staphylinus, ein dünner Muskel, liegt zwischen M. pterygoideus internus und M. levator veli, entspringt von der Spina angularis des Keilbeins und der Tuba Eustachii, geht an der äussern Fläche der Lamina interna processus pterygoidei abwärts und endet in eine Sehne, die sich von aussen nach innen um den Hamulus herumschlägt und dann zu einer horizontal gestellten Aponeurose ausgebreitet an den hintern Rand des Gaumenbeins sich ansetzt. *Dieser Muskel spannt den weichen Gaumen nicht nur in querer Richtung an, sondern öffnet und erweitert auch nach Valsalva die Ohrtrompete.*

3) Levator veli palatini s. Petro-salpingo-staphylinus, paarig, entspringt von der Crista petrosa ossis temporum und von dem Knorpel der Tuba Eustachii und lässt zum seitlichen Rande des Gaumensegels herabsteigend seine Faserbündel theils mit denen des Azygos uvulae, theils mit denen des gleichnamigen Muskels der andern Seite zusammenfliessen. *Er hebt das Gaumensegel in der Weise, dass dessen freier Rand der hintern Wand des Schlundkopfes zugekehrt und somit*

uvulae. 10. M. pharyngo-palatinus. 11. M. stylopharyngeus (sich hier zum Theil in den sog. M. arytaen. obliquus fortsetzend). 12. Lig. hyo-epiglotticum. 13. M. arytaenoideus transversus. 14. M. crico arytaenoid. posticus. 15. Ursprungssehne der longitudinalen Fasern des Oesophagus.

gewissermaassen eine Scheidewand zwischen Pharynx uud Choanen bewirkt wird.

b. Die Muskeln, welche eine gesonderte Bewegung der Gaumenbogen vermitteln.

4) M. palato-glossus s. constrictor isthmi faucium geht als dünnes Fleischbündel von dem Seitenrande der Zungenwurzel da, wo der Stylo-glossus entspringt, in der Schleimhautfalte des Arcus glosso-palatinus aufwärts und fliesst im Gaumensegel hinter dem vordern Schleimhautblatt sich ausbreitend, mit dem Muskel der andern Seite zusammen. *Diese beiden Muskeln wirken als wahre Sphincteren, indem sie den weichen Gaumen niederziehen und den Arcus palato-glossus spannen und einander nähern.*

5) M. palato-pharyngeus entspringt von der hintern und seitlichen Wand des Schlundkopfes und dem hintern Rande des Schildknorpels, steigt in der Schleimhautfalte des Arcus glosso-pharyngeus zum Gaumensegel aufwärts und theilt sich dort in zwei Bündel, welche durch den M. levator veli palatini getrennt bogenförmig einwärtsgehend mit dem gleichnamigen Muskel verschmelzen. *Bei der Action dieses Muskels werden die Arcus pharyngo-palatini einander genähert und der Schlund und Kehlkopf gehoben.*

Schleimhaut und Drüsen des weichen Gaumens.

Die Schleimhaut des Velum palatinum stellt eine Duplicatur dar, deren vorderes Blatt abwärts eine Fortsetzung der Mucosa des harten Gaumens, sowie seitwärts der der Backen und der Zunge ist, während das hintere oberwärts mit der Schleimhaut der Nasenhöhle, seitwärts mit der des Schlundkopfes ununterbrochen zusammenhängt und welche an den Gaumenbögen durch Einstülpung der Schleimhaut vom untern Rande aus in zwei Falten getheilt ist. Beide Blätter sind in dem zwischen den beiderlei Gaumenbögen befindlichen Raume durch lockeres Bindegewebe verbunden, welches vorzugsweise zwischen der Mandel und dem Arcus glosso-palatinus reichlich vertreten ist und daher zu Infiltrationen und Abscessen in

hohem Grade disponirt. Der **Epithelialüberzug** zeigt an der vordern Seite des Gaumensegels **Plättchenepithel**, an der hintern Seite lang gezogene **Wimperzellen**.

Die am weichen Gaumen reichlich vertretenen **Drüsen** stellen **acinöse** und **Balgdrüsen** vor.

Die **acinösen Schleimdrüsen** bilden unter der Mucosa der vordern Seite ein ziemlich mächtiges Lager, welches mit dem der hintern Partie des Palatum durum in innigem Zusammenhange steht, und gegen den freien Rand des Velum und des Zäpfchen hin etwas an Dicke abnimmt. An der vordern Fläche des weichen Gaumens münden diese hirsekorn- bis linsengrossen Drüschen mit leicht sichtbaren Poren und sondern einen gelatinösen Schleim ab. An der hintern Seite des weichen Gaumens, sowie in der Gegend der Mandeln zeigen diese Drüschen einen kleinern Bau und liegen auch weniger gedrängt zusammen. (Luschka).

Die **Balgdrüsen** sind rundliche, mit kleiner von einer Schleimhaut ausgekleideten Höhle versehene Bälge, in deren dicker aus fibrillärem Bindegewebe bestehenden Wand rundliche Follikel eingelagert sind, ähnlich den Solitärfollikeln des Darmes. (Luschka.) Diese Bälge kommen vereinzelt am weichen Gaumen und besonders an der hintern Seite des Gaumensegels vor. Ein Conglomerat solcher durch Bindegewebe zusammengehaltener Drüschen stellt die **Mandeln**, länglich runde, etwa 9 Linien lange und 5 Linien dicke Körper dar, deren äussere dem Isthmus faucium zugewendete Fläche convex vorspringt und mit 15—20 grösseren Oeffnungen versehen ist, durch welche die Drüsenbälge ihren Inhalt während des Durchpassirens des Bissens durch den Isthmus entleeren und diese enge Passage schlüpfrig machen. Die einzelnen Balgdrüsen sind durch ein derbes, blutgefässreiches Bindegewebsstroma untereinander verbunden und nach aussen durch eine gemeinschaftliche fibröse Hülse umschlossen.

Gefässe des weichen Gaumens.

Art. palatina descendens seu pterygo-palatina, ein Zweig der Maxillaris intern. steigt durch den Canalis pterygo-palatinus herab, schickt durch die hintern Canales palatini Zweige an das Gaumensegel und die Mandeln, indem sie mit der Art. pharyngea ascendens anastomisirt, und tritt durch das Foramen palat. post. zum harten Gaumen, an welchem sie als **A. palatina anterior** neben dem Process. alveolaris nach vorn geht und durch den Canalis incisivus tretend mit der A. septi narium anastomosirt.

Die Art. Vidiana entspringt vom Anfange der palatina descendens, häufig auch unmittelbar aus der Maxillaris intern., geht mit dem gleichnamigen Nerven durch den Canalis Vidianus rückwärts, verbreitet sich in der obern Partie des Pharynx und anastomosirt mit der Art. pharyngea ascendens.

Art. palatina ascendens s. pharyngo-palatina hat ihren Ursprung am Anfange der A. maxillaris extern., bisweilen auch an der Art. pharyngea ascend., steigt neben dem Pharynx zwischen den Mm. stylo-glossus und stylo-pharyngeus aufwärts, versorgt diese Muskeln, den weichen Gaumen, die Schleimhaut des Rachens in der Nähe der Tuba Eustachii und anastomosirt im Gaumensegel mit der Art. palatina descendens.

Art. tonsillaris entspringt an der innern Seite des Unterkieferwinkels und verbreitet sich in der Seitenwand des Schlundkopfes und in der Mandel.

Auch aus der Art. lingualis und Art. pharyngea ascendens werden dem weichen Gaumen kleine Zweige zugeführt.

Die gleichnamigen Venen stehen mit denen der Nasenschleimhaut in continuirlichem Zusammenhange und ergiessen sich in den Plexus maxillaris intern. und in die Vena pharyngea.

Die Lymphgefässe sind gleich den Venen in grosser Menge unter der Schleimhaut verbreitet und stehen mit denen der Zungenwurzel und Nasenschleimhaut in Verbindung. An der Bifurcation der Carotis communis und im Bezirke des grossen Zungenbeinhornes findet ein Zusammenhang der Lymphgefässe mit Lymphdrüsen statt.

Nerven des weichen Gaumens.

Der weiche Gaumen mit seinem oben so beweglichen als sensiblen Gaumensegel wird aus vier Nervenquellen versorgt. Die motorischen Nerven stammen aus dem Quintus, Vagus, Glosso-pharyngeus und Facialis, die sensitiven aus dem zweiten Ast des Quintus als Nervi palatini minores. Der aus dem Quintus stammende N. pterygoideus internus giebt ein Fädchen an den M. tensor veli palatini ab und endet im M. pterygoideus intern. Die Rami pharyngei des Vagus innerviren den M. Azygos uvulae, Levator Veli palatini und M. pharyngo-palatinus.

Der Glosso pharyngeus versorgt den M. Glosso-palatinus und der Facialis das Gaumensegel, daher die häufig constatirte Deviation des weichen Gaumens bei den vom centralen Ende ausgehenden Facialislähmungen.

Die aus dem Ram. maxillaris super. Nerv. trigem. stammenden sensitiven Nervi palatini minores intern. und extern. treten durch das Foram. palatinum post. hervor, um sich im weichen Gaumen und zwar der innere Zweig im Zäpchen und mittleren Theil des Gaumensegels, der äussere im äussern Theil desselben und der Mandel zu verbreiten.

Einige sensitive Fasern rühren noch aus dem Vagus und Glosso-pharyngeus her.

Schlundkopf oder Rachenhöhle.

Der Pharynx leitet die Nahrung aus der Mundhöhle in die Speiseröhre, dient der ein- und ausgeathmeten Luft zum Durchgange, hat an der Articulation der Töne als Resonanzapparat wesentlichen Antheil und stellt einen aus drei Schichten bestehenden, mit seiner Basis nach oben gekehrten, circa 4 Zoll langen Trichter dar, welcher oben als Dach oder Schlundgewölbe Fornix an die Pars basilaris des Schädels, nach hinten an die vordere Fläche der 5 obern Halswirbel und seitwärts an die grossen Blutgefässe und Nerven des Halses, vorn an die Choanen, Isthmus faucium und Larynx grenzt. Die seitlichen Wände zeigen am obern Theile ihrer innern Fläche dicht hinter den Choanen, jede eine nach unten und innen gewandte ovale Oeffnung, das Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii. Durch Lagerung des weichen Gaumens an die hintere Wand des Pharynx beim Schlingen, Singen und Sprechen wird derselbe in zwei über einander gelegene Räume getheilt, in das Cavum pharyngo-nasale, welches die Choanen enthält und in das untere grössere Cavum pharyngo-laryngeum mit dem Isthmus und dem Eingange zur Kehlkopfshöhle. LUSCHKA unterscheidet noch das Cavum pharyngo-orale.

Die Muskulatur des Pharynx besteht aus einer nach vorn offenen Ringfaserschicht, welche die Constrictoren darstellt und einer nach einwärts liegenden schwächern Längsfaserschicht, welche als Heber des Pharynx dient. An der hintern Fläche des Schlundkopfes findet sich eine straffe Faserhaut, welche mit der Muskelhaut innig verbunden hinterwärts durch lockeres Bindegewebe mit den Halswirbeln zusammenhängt und nach obenhin beiderseits in die Fascia bucco-pharyngea übergeht.

Die Schlundkopfschnürer bestehen aus zwei sich mehr oder weniger deckenden Muskelgruppen, welche sich in der Medianlinie, der Raphe des Rachens vereinigen und die Aufgabe haben, während des Schlingens den Bissen successive in die Speiseröhre hin zu bewegen.

a. Ringfaserschicht.

1. M. constrictor pharyngis super. entspringt vom Hamulus pterygoideus als M. pterygo-pharyngeus, von der Fascia bucco-pharyngea als M. bucco-pharyngeus, vom Seitenrande der Zunge als M. glosso-pharyngeus und vereinigt sich mit dem der andern Seite in der Raphe pharyngis.

2. Constrictor pharyngis medius, auch Hyopharyngeus genannt, entspringt vom grossen Zungenbeinhorne als M. Kerato-pharyngeus, vom kleinen Zungenbeinhorne und dem Lig. stylo-hyoideum als M. chondro-pharyngeus und geht sich strahlig ausbreitend zur hintern Pharynxwand, um sich mit den Muskelbündeln der andern Seite ebenfalls in der Raphe zu vereinigen.

3. Constrictor pharyngis infer., auch Laryngo-pharyngeus genannt, nimmt seinen Ursprung mit drei Portionen von dem Gerüst des Kehlkopfes. Er läuft vom Cornu superius des Schildknorpels und dem Lig. hyo-thyreoideum laterale als M. syndesmo-pharyngeus, von dem hintern Theile der Seitenfläche des Schildknorpels als M. thyreo-pharyngeus und vom seitlichen Umfang der Cart. cricoidea als M. crico-pharyngeus aus und vereinigt sich mit den entgegengesetzten Bündeln in der Raphe des Schlundkopfes.

b. Längsfaserschicht.

Die hierhergehörigen Muskeln haben die Aufgabe, den Schlundkopf zu heben und der Quere nach zu erweitern.

4. M. stylo-pharyngeus entspringt vom Griffelfortsatz, ist anfangs rundlich, später dünner aber breiter und verläuft von oben und hinten nach unten und vorn zwischen Carot.

extern. und intern. herab und verliert sich zwischen den Schnürmuskeln auf der hintern Schlundkopfwand.

5. M. azygos pharyngis entspringt von der Pars basilaris und lässt seine divergirenden Fasern mit denen des vorigen Muskels vermischen.

6. M. salpingo-pharyngeus endlich geht vom untern Rande der Tuba Eustachii aus und läuft, sich mit dem M. pharyngo-palatinus vereinigend, an der hintern Schlundkopfwand entlang, um sich hier in einer an dem hintern Rande des Schlundkopfes befindlichen Aponeurose zu verlieren.

Die letztern beiden Muskeln fehlen bisweilen.

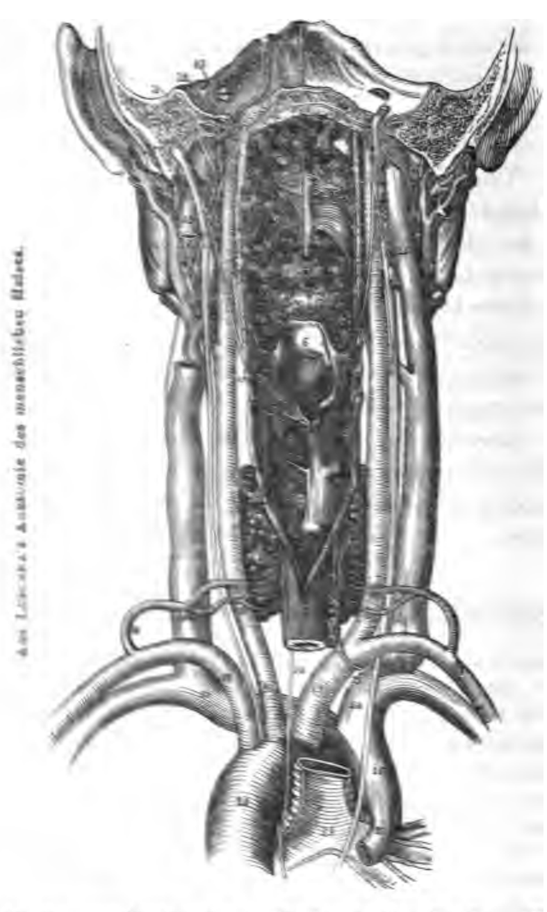
Während die Constrictores pharyngis den Schlundkopf verengern, indem sie seine hintere Wand nach vorn gegen den weichen Gaumen und die Zungenwurzel ziehen und das Hinabgleiten des Geschluckten bewirken, heben die Stylo-pharyngei den Schlundkopf, erweitern ihn der Quere nach und erleichtern den Eintritt des Geschluckten in denselben.

Schleimhaut und Drüsen des Schlundkopfes.

Die Mucosa pharyngis, etwas blasser als die der Mundhöhle, hängt mit der Schleimhaut der Nasenhöhle, der Mundhöhle, des Larynx, des Oesophagus, der Tuba Eustachii und der Paukenhöhle ununterbrochen zusammen. In ihrer ganzen Ausbreitung findet sich eine mit derselben in Verbindung stehende Zellstoffschicht Tunica nervea s. vasculosa, welche das verdichtete submucöse Bindegewebe der Schleimhaut darstellt und der Muskelhaut dicht anliegt. Nur hier und da ist die sonst glatte Schleimhaut durch Drüschen hügelig erhoben und mit sparsamen Papillen versehen. Das Epithelium des Pharynx besteht in dem rein respiratorischen Abschnitte desselben, im Cavum pharyngo-nasale, also am Schlundgewölbe, in der Gegend der Choanen und den Mündungen der Ohrtrompeten und der hintern Seite des weichen Gaumens aus Flimmerepithelium, im übrigen Schlundkopfe aus geschichtetem Plättchenepithelium, gleich dem der Mundschleimhaut.

Reichlicher sind an der Pharynxschleimhaut die acinösen Schleimdrüsen vertreten, während Balgdrüsen nur sparsam angetroffen werden.

Fig. XVII.



Ansicht des von hinten her geöffneten Schlundkopfes. (Rechts die Schleimhaut erhalten; links Muskeln, Blutgefässe und Nerven freigelegt.) (Nach Luschka.)

1. Choane. 2. Gaumensegel. 3. Zungenwurzel. 4. Plica pharyngo-epiglottica. 5. Sinus pharyngo-laryngeus. 6. Kehldeckel. 7. Speiseröhre. 8. M. salpingo-pharyngeus. 9. M. pharyngo-palatinus. 10. Levator veli. 11. M. arytaenoideus proprius. 12. M. crico-arytaenoideus posticus. 13. Nerv. laryngeus superior. laryng. inf. 15. Schilddrüse. 16. Carotis commun. sinistra. 17. Art. 18. Art. thyreoidea inf. 19. Art. innominata. 20. Carotis commun.

dextra. 21. Art subclavia dextra. 22. Vena jugul. interna sin. 23. Ende des Sinus petrosus inferior. 24. Vena innominata dextra. 25. Vena innom. sinistra. 26. Vena cava superior. 27. Vena azygos. 28. Aorta. 29. Luftröhre mit den beiden Bronchi. 30. Vagus. 31. Accessorius Willisii. 32. Glossopharyngeus. 33. Hypoglossus. Links zur Seite gelegt; rechts in situ. 34. Nerv. recurrens sinister. 35. Nerv. recurrens dexter.

Die linsen- bis erbsengrossen acinösen Schleimdrüsen stellen, besonders am obern Ende der hintern und seitlichen Wand des Pharynx, ein ziemlich mächtiges Lager dar, vermindern sich dann nach vorn zu allmählig und werden hier, wenn sie catarrhalisch afficirt sind, als rothe Hügelchen bemerkt. Im submucösen Gewebe über den Mm. arytaenoidei nimmt die Menge der Drüsen wieder zu. Die einfachen und zusammengesetzten Balgdrüsen, wie solche die Tonsille bilden und auch an der Zungenwurzel befindlich sind, kommen in der Nähe der Choanen, der Mündungen der Tubae Eustachii und an der hintern Seite des Gaumensegels vor. Eine grössere der Mandel ähnliche 6 Linien lange Tonsilla pharyngea (Luschka) liegt von der Fascie bedeckt in der Mitte des obern Endes der hintern Wand an der Uebergangsstelle in den Fornix pharyngis.

Gefässe des Schlundkopfes.

Das arterielle Hauptgefäss ist die Art. pharyngea ascendens, in gleicher Höhe mit der Art. lingualis aus dem innern Umfang der Carotis externa entspringend. Sie lässt viele Rami pharyngei an der Seitenwand des Pharynx in dessen Gewebe eintreten, indem sie in gerader Richtung anfangs zwischen Carotis extern. und intern., dann zwischen letzterer und der Seitenwand des Schlundkopfes aufwärts steigt. Das aus der Maxillaris intern. entspringende Aestchen A. pharyngea suprema läuft durch den Canaliculus pharyngeus an der Wurzel der Lamina pterygoidea intern. rückwärts, verzweigt sich in der obern Wand des Schlundkopfes, der Tuba Eustachii und der Keilbeinhöhle und anastomosirt mit der Art. pharyngea ascendens.

Ausserdem gelangen aus den Schilddrüsenarterien, aus der Art. Vidiana, palatina ascendens, descendens und tonsillaris kleine Zweige bis in die Wandungen des Schlundkopfes.

Die Venen bilden den hauptsächlich in der hintern Wand unter der Tunica pharyngis externa ausgebreiteten Plexus venosus pharyngeus, aus welchem die Vv. pharyngeae hervortreten und sich gesondert oder in Vereinigung mit der Vena lingualis, jederseits in die

Ven. jugularis int. oder die Ven. facialis commun. zu ergiessen. An dem Plexus pharyngeus sind nicht selten Varicositäten und selbst Phlebolithen beobachtet worden, welche ohne Zweifel zu Schlingbeschwerden Anlass geben können.

Die Lymphgefässe bilden Netzwerke, die im submucösen Gewebe wie unter der Tunica pharyngis externa ausgebreitet liegen und in die Gl. cervicales profund. sup und inf. gelangen. In der Höhe des dritten Halswirbels befindet sich eine grössere Lymphdrüse.

Nerven des Schlundkopfes.

Für die Pharynxwand geben fünf Nerven: N. glossopharyngeus, Vagus, Accessorius, Sympathicus und Trigeminus Zweige ab, welche sich zum Plexus nervosus pharyngeus vereinigen.

Die sensitiven Fäden stammen vom zweiten Aste des Trigeminus, welcher zum Fornix den Ramus pharyngeus aus dem Ganglion spheno-palatinum entsendet und vom Glossopharyngeus und Vagus (Rami pharyngei n. vagi), welche sich in der Schleimhaut der seitlichen und hintern Wand ausbreiten.

Die motorischen Nerven stammen aus dem Glossopharyngeus, welcher Rami pharyngei und stylo-pharyngei an die Constrictoren abgiebt und aus dem Accessorius Willisii, dessen innerer mit dem Vagus sich verbindender Ast durch die Rami pharyngei N. vagi den Constrictoren zahlreiche Elemente zuschickt.

Die sympathischen Nerven entspringen aus dem untern Abschnitte des Ganglion cervicale supremum, welches 2—4 Rami pharyngei von seinem vordern und innern Umfange abgiebt und nach innen und vorn gegen die Seitenwand des Schlundkopfes entsendet, nachdem sich dieselben zuvor mit den gleichnamigen Zweigen des Glosso-pharyngeus und Vagus vereinigt haben.

Die Zunge.

Dieselbe findet ihre Stütze zunächst an einer knöchernen Grundlage, dem Zungenbein, Os hyoides. Es ist dies der einzige Knochen des menschlichen Körpers, welcher frei zwischen Muskeln und Bändern liegt und an welchen sich nicht weniger denn 11 Muskelpaare anheften. Die bemerkenswerthen Theile des Zungenbeines sind der Körper oder Grundtheil Basis, der vordere quere Theil desselben, die grossen oder seitlichen Hörner Cornua majora und die kleinen Hörner Cornua minora s. Corpuscula triticea. An der Basis sind befestigt das Lig. thyreo-hyoideum medium und hyo-epiglotticum sowie Membrana thyreo-hyoidea, an den Cornua majora die Ligg. thyreo-hyoidea lateralia und an den Cornua minora die Ligg. stylo-hyoidea, welche nicht selten theilweise verknorpeln.

Muskeln, welche sich an das Zungenbein setzen, sind

als untere: M. sterno hyoideus,
M. thyreo-hyoideus,
M. omo-hyoideus.

Die beiden Ersteren ziehen das Zungenbein in gerader Richtung abwärts, Letzterer in schräger Richtung nach hinten.

als obere: M. digastricus maxillae infer.,
M. stylo-hyoideus,
M. mylo-hyoideus,
M. genio-hyoideus,

ziehen das Zungenbein in die Höhe und zwar hebt der Digastricus dasselbe, wenn seine beiden Bäuche wirken, gerade aufwärts; nach vorn, wenn der vordere Bauch des Digastricus allein in Gemeinschaft mit mylo- und genio-

hyoideus wirkt; nach hinten, wenn der hintere Bauch des Digastricus allein mit Stylo-hyoideus wirkt. Bei Fixirung des Zungenbeins ziehen diese Muskeln den Unterkiefer abwärts.

An der Zunge, diesem sehr beweglichen und in der Form veränderlichen Fleischgebilde unterscheiden wir den Rücken Dorsum linguae, Grund oder Zungenwurzel Basis s. Radix linguae, den Zungenkörper, zwei Seitenränder und die Spitze. Der Rücken der Zunge, dem harten Gaumen zugekehrt, bietet mit seinen Tast- und Geschmackswärzchen ein sammetartiges Ansehen dar. Die untere Seite mit dem Zungenbändchen besitzt keine Geschmackswärzchen. Die Seitenränder stehen hinten mit den beiden Arcus palato-glossi des weichen Gaumens in Verbindung. Die Basis der Zunge steigt als Zungenwurzel gekrümmt abwärts und ist dort an das Zungenbein geheftet, aus dessen Mitte ein blattförmiger Faserstreifen entspringt und durch die ganze Dicke der Zunge gleichsam als ein Septum linguae sich hindurchzieht, während dessen Seitenflächen den Muskelfasern zum Ansatz dienen.

Die Schleimhaut des Zungenrückens ist mit drei Arten Geschmackswärzchen durchsetzt. 1. Papillae filiformes, die feinsten und längsten, bedecken dicht gedrängt namentlich den mittleren Theil und die Seitenränder der Zunge und geben derselben das sammetartige Ansehen. 2. Papillae fungiformes stehen hier und da als mehr knopfförmige Erhabenheiten über den Zungenrücken eingestreut, 3. die Papillae vallatae, 8—15 an der Zahl, befinden sich zunächst an der Zungenwurzel und sind in einer mit der Spitze nach hinten gerichteten Winkelform in doppelter Reihe bemerkbar. Jede Warze hat eine mit der Basis gegen die Oberfläche der Zunge gekehrte kegelförmige Gestalt und ist mit einem Schleimhautwall trichterförmig umgeben. Die Schleimhaut der Zungenwurzel setzt sich zu beiden Seiten nach oben hin in die der vordern Gaumenbögen fort, während sie in der Mitte zur vordern Fläche des Kehldeckels unter Bildung dreier senkrechter Falten tritt. Die mittlere Falte Lig. glosso-epiglotticum medium s. frenulum epiglottidis ist grösser als die seitlichen Ligg. glosso-epiglottica lateralia und von letzteren durch die beiden Sinus glosso-epiglottici getrennt.

Das geschichtete Pflasterepithel, welches sich auf dem

Rücken der Zunge am stärksten zeigt, ist aus breiten und flachen Zellen zusammengesetzt, welche sich mit dem Zungenbelag abstossen und wieder erzeugen. Das besonders starke Epithel der Papillae filiformes zeigt die Eigenthümlichkeit, dass es von der Spitze der Warze aus, sich in haarförmige Fortsätze spaltet, welche der Warze ein pinselförmiges Ansehen geben. Die durch den Speichel gelösten schmeckbaren Substanzen der Nahrungsmittel müssen sich durch das Epithelium der Zunge durchsaugen, um auf die Nerven der Papillen wirken zu können. Daher werden schwer lösliche Substanzen erst dann geschmeckt, nachdem sie längere Zeit in der Mundhöhle verweilt haben. Alles Unlösliche ist nicht schmeckbar. Die Zunge ist nicht blos Geschmacksorgan, sondern nimmt auch am Kauen, Schlingen und an der Tonbildung wesentlichen Antheil.

Die Masse der Zunge besteht vorzugsweise aus drei Muskelschichten, welche dem Lingualis angehören und aus den sich mannichfach durchkreuzenden Fasern des M. genio-glossus, hyo-glossus und stylo-glossus.

Der Genioglossus entspringt von der Spina mentalis interna und breitet sich beider Seits fächerförmig in der ganzen untern Zungenfläche von der Spitze bis zur obern Fläche des Zungenbeinkörpers aus. Die einzelnen Faserzüge bringen eine verschiedene Wirkung zu Stande. *Die in die Spitze eingehenden Strahlenbündel ziehen die Zunge unter die Schneidezähne des Unterkiefers, die zur Mitte gelangenden Bündel ziehen die Zunge gegen den Boden der Mundhöhle, während die in die Zungenwurzel eintretenden Fasern das Herausstrecken der Zunge bewirken.*

Der Hyo-glossus geht mit einer Portion Keratoglossus vom grossen Horn, einer zweien Portion Basio-glossus vom seitlichen Theil des Körpers des Zungenbeines und einer dritten Portion als Chondro-glossus von dem knorpeligen kleinen Horn aus, um schräg nach vorn gegen den Seitentheil der Zunge aufsteigend in diese zwischen den M. Stylo-glossus einzudringen.

Er zieht den hintern Theil und den Seitenrand der Zunge abwärts gegen das Zungenbein und gegen den Boden der Mundhöhle.

Der Stylo-glossus entspringt mit kurzer Sehne von der

Spitze des Griffelfortsatzes und vom Lig. stylo-maxillare und geht breiter werdend zum Seitenrand der Zunge und zwar auf der Aussenfläche des M. genio-glossus bis zur Zungenspitze hin. *Der beiderseits wirkende Muskel zieht die Zunge gegen den weichen Gaumen nach hinten und oben. Wenn nur ein Muskel wirkt, wird der Zungenrand bogig ausgeschweift und deren Spitze an derselben Seite nach aussen gerichtet.*

Ausser dem Lingualis, welcher von der Basis bis zur Spitze der Zunge und zwar längs des untern Theiles derselben geht, unterscheidet man noch den Lingualis longitudinalis und Lingualis transversalis. Ersterer verläuft mit longitudinalen Fasern längs des ganzen Zungenrückens unter deren Schleimhaut, letzterer von den beiden Seitenflächen des Septum linguae mit nach aus- und aufwärtsgehenden Fasern, welche sich zwischen die der Mm. genio- und hyoglossi durchschieben. Die schrägen Fasern gehen gegen den Zungenrücken, die untern queren zum Zungengrund. *Der Lingualis verkürzt die Zunge und krümmt deren Spitze nach unten, der Longitudinalis bewirkt ausser der Verkürzung eine Umbiegung der Spitze nach oben und der transversus macht die Zunge spitzer, schmäler und länger.*

Gefässe der Zunge.

Die Arterien der Zunge sind im Vergleich zu dem Volumen der Zunge zahlreich und gross, woher die enorme Anschwellung bei gewissen Entzündungen erklärlich.

Die Art. lingualis entspringt aus der Carotis externa oberhalb der Art. thyreoidea sup. in gleicher Höhe mit dem grossen Horn des Zungenbeins, verläuft schräg nach vorn und oben und wird während ihres Verlaufes vom vordern Bauch des M. digastricus und dem M. stylo-hyoideus bedeckt und dringt zwischen Hyo-glossus und Constrictor pharyngis medius nach innen und oben in das Zungenfleisch.

Ihre Aeste sind:

1. Ramus hyoideus läuft längs des obern Zungenbeinrandes auswärts vom Hyo-glossus nach vorn und anastomosirt mit dem Ast der andern Seite.

2. Art. dorsalis linguae verbreitet sich in der Schleimhaut der Zungenwurzel bis zum Kehldeckel herab.

3. Art. sublingualis verläuft am Boden der Mundhöhle über dem M. mylo-hyoideus und unter der Glandula sublingualis nach vorn, versorgt diese, den M. genio-glossus, genio-hyoideus und Zungenbändchen und anastomosirt mittelst einiger Zweige, welche den M. mylo-hyoideus durchbohren, mit der Art. submentalis.

4. Art. profunda linguae s. ranina stellt die Fortsetzung des Stammes der Art. lingualis dar, verläuft stark geschlängelt, dringt neben dem Zungenbändchen in die Zunge und wird an deren Spitze durch Capillaren mit der Arterie der andern Seite verbunden. Ausser diesen genannten Arterien gelangen zur Zungenwurzel jederseits einige Aestchen aus der von der A. maxillaris ext. entspringenden A. palatina ascendens.

Die gleichnamigen und gleich verlaufenden Venen münden als Vv. linguales in die Jugularis intern. oder bisweilen in die V. facialis communis.

Die Nerven der Zunge

sind die Rami linguales dreier Hirnnervenpaare, des Nerv. hypoglossus, welcher sich ausschliesslich in der Muskelsubstanz verbreitet und Bewegungsnerv ist, des Ram. maxillaris infer. n. trigemini und des N. glosso-pharyngeus, welche die Geschmacksempfindung, sowie das Gefühls- und Tastvermögen der Zunge vermitteln. Die Rami linguales n. hypoglossi verbreiten sich in den Mm. hyoglossus, genio-hyoideus, genio-glossus, stylo-glossus und lingualis bis zur Zungenspitze hin, die Zweige des maxillaris infer. n. trigemini gelangen an der Aussenseite des M. stylo-glossus, hyo-glossus und genio-glossus zum Seitentheil der Zunge und die des Glossopharyngeus verbreiten sich von den Seitenrändern gegen die Mittellinie der Zunge hin kommend in der Schleimhaut des ganzen hintern Drittels der Zunge von der vordern Fläche des Kehldeckels bis zu den Papillae vallutae, denen sie ebenfalls Zweige abgeben.

Der Kehlkopf.

Der Kehlkopf Larynx (λαρύνω, schreien) ist ein aus knorpeligen und membranösen Wandungen bestehendes, hohles Gerüst, welches in seinem obern grössern Theile, dem Ostium laryngis pharyngeum eine dreieckige, in seinem untern Theile, dem Ostium laryngis tracheale eine cylindrische Gestalt darbietet, als Stimmorgan nach den Gesetzen eines mit membranösen Zungen versehenen Blas-Instrumentes wirkt, und zwischen Zungenbein und Luftröhre in der Mittellinie des Halses vom dritten bis gegen den sechsten Halswirbel reichend eingefügt liegt. Sein hinterer Umfang ist der Schlundkopfhöhle und dem Anfange der Speiseröhre, sein vorderer der Fascia cervicalis und Haut des Halses zugekehrt. Seitlich ist der Kehlkopf durch den M. subcutaneus colli, die untern Zungenbeinmuskeln und den M. thyreo- und crico-pharyngeus, sowie durch den Seitenlappen der Schilddrüse bedeckt, wobei er an die grossen Gefässe und Nervenstämme des Halses grenzt. Der männliche Larynx ist grösser und eckiger, liegt auch weiter nach unten als der beim Weibe. Beim Sprechen, Singen und Schlingen sieht man den Kehlkopf wechselnd auf- und absteigen; bei seitlicher Verschiebung mit der Hand nimmt man meistens ein durch Berührung der hintern Ränder des Schildknorpels und der Platte des Ringknorpels mit dem vordern Umfange der Wirbelsäule erzeugtes Reibungsgeräusch wahr.

Bestandtheile des Kehlkopfes.

a. Der Schildknorpel Cartilago thyreoidea, der grösste Knorpel des Kehlkopfes, besteht aus drei Stücken, nämlich

zwei unregelmässig viereckigen Seitenplatten, welche in einem namentlich bei dem Manne mehr spitzen Winkel zusammenstossen und einem unpaarigen erst in neuerer Zeit entdeckten Mittelstücke, der Lamina intermedia. Der Seitentheil ist auf seiner innern Oberfläche gleichförmig plan, auf der äussern dagegen mit Unebenheiten und Erhabenheiten versehen, welche zur Anheftung des M. sterno-thyreoideus, thyreo-hyoideus und thyreo-pharyngeus dienen.

Fig. XVIII.



Vordere Seite des Kehlkopfgerüstes. (Natürl. Grösse.)
(Nach Luschka.)

1. Luftröhre. 2. Ringknorpel. 3. Lig. conoideum. 4. Seitenplatten des Schildknorpels. 5. Lamina intermedia desselben.

Der nach oben convexe Rand jeder Seitenplatte bildet mit dem der andern Platte die Incisura thyreoidea superior; der untere Sförmig geschweifte Rand mit dem der andern Platte, die Incisura thyreoidea inferior. Der hintere

senkrecht gestellte Rand verlängert sich nach oben und unten in die Cornua superiora und inferiora.

Die Lamina intermedia, in neuerer Zeit von RAMBAUD entdeckt, der Form nach rhomboidal und am unverknöcherten Larynx leicht sichtbar, besteht aus einer hyalinen Knorpelmasse und liegt genau in der Mittellinie. An ihrer innern Seite bemerkt man einen kleinen Vorsprung, auf welchem die vorderen Enden der wahren Stimmbänder in Verbindung stehen.

b. Der Ringknorpel Cartilago cricoidea hat die Form eines Siegelringes, dessen Platte Lamina nach hinten, dessen Bogen Arcus nach vorn gerichtet ist und bildet den untern cylindrischen Theil des Kehlkopfes. Seine äussere Fläche zeigt jederseits eine kleine Gelenkfläche zur Articulation mit den Cornua inferiora der Cartilago thyreoidea. Der obere Rand des Ringknorpels hat an seiner Platte zwei längliche convexe Gelenkflächen, auf welchen die Bases der Cartilagg. arytaenoideae articuliren, sein unterer Rand steht durch das Lig. cricotracheale mit dem ersten Knorpelringe der Luftröhre in Verbindung, ist sogar nicht selten mit diesem verschmolzen.

Fig. XIX.

Aus LUSCHKA's Anatomie des menschlichen Halses.

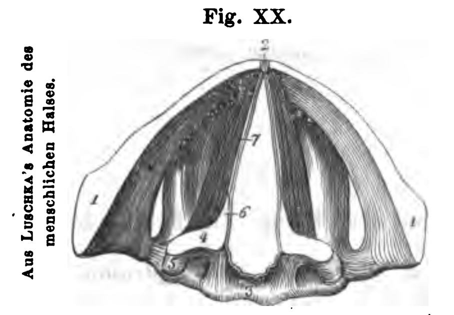


Hintere Seite des Ringknorpels und der Giessbeckenknorpel. (Natürl. Grösse.) (Nach LUSCHKA.)

1. Lamina cartilag. cric. 2. Cart. arytaenoidea. 3. Cart. Santorini. 4. Cartilago sesamoidea. 5. Lig. jugale cartilag. Santorini.

c. Die Giessbeckenknorpel Cartilagines arytaenoideae s. pyramidales bilden als dreikantige Pyramiden mit ihren auf den Gelenkflächen des obern Randes des Ringknorpels aufsitzenden Bases den obern Theil der hintern Wand des Kehlkopfes und sind in Verbindung mit verschiedenen kleinen Muskelgruppen dessen wichtigste Bestandtheile zur Vermittelung der Erweiterung und Anspannung der Stimmbänder. Man unterscheidet eine innere, äussere und untere Fläche. Die hintere concave Fläche ist der Wirbelsäule zugekehrt, die äussere oben convex und unten concav ist nach vorn und aussen gerichtet, die innere, fast eben und gerade, ist von der ihr zugekehrten gleichnamigen Fläche nur durch einen kleinen Zwischenraum geschieden. Die drei Ränder werden als vorderer, hinterer äusserer und hinterer innerer bezeichnet, deren vorderer Rand an der Basis sich zum Stimmfortsatz Processus glottidis seu vocalis und der hintere äussere zum Muskelfortsatz Processus muscularis verlängert. Ein kegelförmiger Faserknorpel Cartilago Santoriniana s. Corniculum sitzt durch Faserschichten vereinigt jeder Cartilago arytaenoidea auf, während noch bisweilen an deren vorderer Kante in den Ligamentis ary-epiglotticis ein-

Fig. XX.



Querdurchschnitt des Kehlkopfes in der Ebene der unteren Stimmbänder. (Nach Luschka.)

1. Seitenplatten des Schildknorpels. 2. Lamina media des Schildknorpels. 3. Oberer Rand der Platte des Ringknorpels. 4. Giessbeckenknorpel. 5. Processus muscularis desselben. 6. Processus vocalis desselben. 7. Wahres Stimmband. 8. M. thyreo-arytaenoideus.

gebettet die Cartilagines Wrisbergianae beobachtet werden.

d. Die Cartilagines sesamoideae von LUSCHKA in neuerer Zeit entdeckt, kommen zwar nur ausnahmsweise. jedoch häufig genug und zwar als länglich runde Knorpelchen bei beiden Geschlechtern vor (unter 10 Kehlköpfen etwa 4 Mal). Ein jeder der beiden Sesamknorpel liegt hart an dem lateralen Rande der Cart. arytaenoidea in der Nähe der Verbindung der Cart. Santoriniana mit der Cart. arytaenoidea. Die Substanz dieser Knorpelkörper besteht aus Netzknorpel und gehen von hier nicht selten Wucherungen aus, welche die Neubildungen beeinträchtigen.

e. Der Kehldeckel Epiglottis liegt zwischen Zungenwurzel und Schildknorpel und stellt eine zungenähnliche, bewegliche, elastische Klappe dar, deren freier Rand nach oben und hinten in den Schlundkopf hineinragt und deren untere dicke Spitze sich oberhalb der Incisura thyreoidea sup. durch das Lig. thyreo-epiglotticum anheftet. Die der Kehlkopföffnung zugekehrte Seite ist concav und zeigt in ihrem untern Theil ein aus Fett und Drüsen bestehendes Polster, das Tuberculum epiglotticum; die der Zunge zugekehrte Seite ist convex. Die Form des Kehldeckels variirt ausserordentlich; ebenso beobachtet man nicht selten eine erhebliche Rücklagerung, wodurch die laryngoscopische Untersuchung wesentlich erschwert wird.

Die drei Räume des Kehlkopfes.

a. Der obere Kehlkopfraum,

Vestibulum s. Cavum laryngis, stellt eine schräg von vorn und oben nach hinten und unten sich erstreckende dreiseitige Abtheilung dar. Dieselbe wird gebildet vorn durch die hintere bis zu den obern Glottisbändern reichende Kehldeckelfläche mit dem Tuberculum epiglotticum, seitlich durch die von den

Seitenrändern der Epiglottis auslaufenden und die Giessbeckenknorpel umfassenden Ligg. ary-epiglottica und hinten durch die bis zu den obern Glottisbändern herabreichenden Segmente der Giessbeckenknorpel. Die Rima glottidis posterior, welche bei Intonirung eines Lautes eine enge Spalte darstellt, kann bei der grossen Beweglichkeit der Giessbeckenknorpel durch tiefe Inspiration bis zum völligen Schwinden in die Breite verzogen werden. Die untere Grenze des Vestibulum laryngis reicht bis zu den oberen Glottisbändern.

Fig. XXI.



Aus Luschka's Anatomie des menschlichen Halses.

Frontalschnitt durch den Kehlkopf. Ansicht der Innenseite des vordern Segmentes. (Nach Luschka.)

1. Zungenbein. 2. Cartilago thyreoidea. 3. Cartilago cricoidea. 4. Erster Ring der Luftröhre. 5. Membrana hyothyreoidea. 6. Freies Ende des Kehldeckels. A. cavum laryngis superius. 7. Tuberculum epiglotticum. 8. Taschenband. B. Cavum laryngis medium. 9. Unteres Stimmband. C. Cavum laryngis inferius.

b. Der mittlere Kehlkopfraum

ist der kleinste und stellt die membranöse Ausbuchtung der Morgagnischen Taschen dar. Als Basis dieses Raumes erscheinen die untern oder wahren Stimmbänder.

c. Der untere Kehlkopfraum

wird durch den Ringknorpel, die untere Hälfte des Winkels des Schildknorpels und die bis zu den wahren Stimmbändern reichenden Schleim- und elastischen Häute gebildet.

Bänder des Kehlkopfes.

Die wahren Kehlkopfbänder bestehen aus Sehnenfasern, die falschen aus Schleimhautduplicaturen, welche elastische Fasern einschliessen.

A. Wahre Kehlkopfbänder.

a. Bänder, welche den Kehlkopf mit den benachbarten darüber und darunter liegenden Gebilden verbinden.

1. Lig. hyo-thyreoideum medium ist zwischen Incisura thyreoidea sup. und dem obern Rande des Zungenbeinkörpers platt und breit ausgespannt.

2. Ligg. hyo-thyreoidea lateralia sind länglich rund, enthalten häufig Corpuscula triticea und verbinden die obern Hörner des Schildknorpels mit den grossen Zungenbeinhörnern.

3. Membrana hyo-thyreoidea s. obturatoria laryngis besteht aus dehnbarem, elastischem Bindegewebe und füllt den von den vorigen drei Bändern nicht eingenommenen Raum zwischen dem obern Rande des Schildknorpels und des Zungenbeines aus, hängt auch bisweilen mit dem Gewebe des Lig. hyothyreoideum innig zusammen. Die Membran wird beiderseits von der Art. laryngea superior und dem Ramus internus des Nerv. laryngeus sup. durchbohrt.

4. Lig. crico-tracheale ist ein starkes, elastisches

zwischen dem untern Ringknorpelrande und dem obern Rande des ersten Trachealknorpels ausgespanntes Band.

b. Bänder, welche die Kehlkopfknorpel unter einander verbinden.

5. Membrana elastica ist eine blassgelbliche, aus breiten, elastischen Fasern bestehende und alle Theile des Kehlkopfes in Zusammenhang haltende Membran, welche gewissermaassen als Ergänzung für das Knorpelgerüst der Kehlkopfshöhle betrachtet werden muss und einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Kehlkopfshöhle nimmt. An dieser sehr dehnbaren Membran lassen sich entsprechend den drei Kehlkopfhöhlen drei Abschnitte unterscheiden, wovon der mittlere die Grundlage der Morgagnischen Taschen bildet.

6. Ligg. crico-thyreoidea lateralia verbinden die untern Schildknorpelhörner mit den seitlichen Gelenkflächen des Ringknorpels.

7. Lig. crico-thyreoideum medium s. conoideum verbindet den obern Ringknorpelrand mit dem untern Schildknorpelrande und besteht aus gelben, elastischen Fasern. (Hier ist der Ort, wo die Laryngotomie gemacht wird und die über das Band verlaufende Art. laryngea inferior Beachtung verdient.)

8. Ligg. crico-arytaenoidea verbinden als Synovialkapseln die Bases der Giessbeckenknorpel mit dem obern Rande der Platte des Ringknorpels und werden noch durch fibröse Bänder verstärkt. Durch diese so erzeugten Gelenke werden Drehungen der Giessbeckenknorpel um ihre Längenaxe ermöglicht, so dass die ausgedehnteste Divergenz, wie eine völlige Convergenz der Stimmfortsätze bis zum gänzlichen Verschluss der Glottis vera stattfinden kann. Auch eine Auf- und Abwärtsbewegung des Stimmfortsatzes, sowie eine Verschiebung der Gelenkfläche des Giessbeckenknorpels auf dem Ringknorpel in dieser Richtung ist möglich.

9. Ligg. arytaeno-Santoriniana sind kleine, kapselartige Faserbändchen, welche die Spitzen der Giessbeckenknorpel mit den Cartilagines Santorinianae verbinden.

Nicht immer indessen treten die Santorinischen Knorpel gesondert auf, sondern sie stellen bisweilen nur Spitzen der Giessbeckenknorpel dar, welche sich in Netzknorpel umgewandelt haben. LUSCHKA macht darauf aufmerksam, dass die Santorinischen Knorpel noch in zwei elastische, rundliche, die Rima glottidis posterior begrenzende Bänder übergehen, welche von Schleimhaut und Drüsen umgeben unter spitzem Winkel zu einem Ligament vereinigt, sich in der Mitte des obern Randes der Ringknorpelplatte anheften. Durch diesen von LUSCHKA Lig. jugale cartilaginum Santorini genannten Bandapparat werden die Santorinischen Knorpel unter einander in Verbindung gesetzt.

10. Lig. hyo-epiglotticum geht als ein aus elastischen Fasern bestehendes breites Band von der hintern concaven Seite des Zungenbeinkörpers zur Spitze der Epiglottis.

11. Lig. thyreo-epiglotticum bildet einen elastischen sehr dehnbaren Bandstreifen, welcher sich von der Incisura thyreoidea sup. zur untern Spitze der Epiglottis erstreckt.

B. Falsche Kehlkopfbänder (Schleimhautbänder).

12. Ligg. glosso-epiglottica sind bereits bei der Zungenschleimhaut erwähnt.

13. Ligg. s. frenula ary-epiglottica werden dadurch gebildet, dass der Schleimhautüberzug des Kehldeckels sich von seinen Seitenrändern in Form zweier, die Mm. ary-epiglottici und die Cartilagines Wrisbergianae einschliessenden Falten schräg ab- und rückwärts zu den Santorinischen und den Spitzen der Giessbeckenknorpel wendet. Diese Schleimhaut hängt mit der des Schlundkopfes zusammen und überzieht die ganze innere Fläche des Kehlkopfes und seine in der Höhle ausgespannten Bänder, um sich nach unten in die Schleimhaut der Luftröhre fortzusetzen.

14. Lig. epiglottico-palatinum. Diese von BETZ beschriebene und von ihm auch Arcus palatinus medius genannte Schleimhautfalte, da ihr oberes Ende zwischen dem vordern und hintern Gaumenbogen liegt, zieht sich von der

Seite des Kehldeckels zum Arcus palato-pharyngeus des weichen Gaumens. Zwischen diesem Bande und dem Arcus palato-pharyngeus liegt die Fovea navicularis, in welchem bisweilen beim Schlingen Speisereste als fremde Körper stecken bleiben und den bekannten eigenthümlichen Kitzel verursachen.

Fig. XXII.

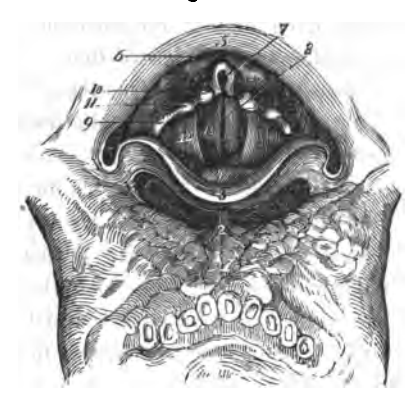


Bild des Kehlkopfraumes bei der Intonation.

1. Radix linguae. 2. Lig. glosso-epiglotticum. 3. Epiglottis. 4. Tuberculum epiglotticum. 5. Hintere Wand des Pharynx. 6. Eingang in den Oesophagus. 7. Rima glottidis posterior. 8. Eigentliche Stimmritze. 9. Lig. ary-epiglotticum. 10. Tuberculum Santorinianum. 11. Tuberculum Wrisbergianum. 12. Taschenband. 13. Wahres Stimmband.

15. Ligg. thyreo-arytaenoidea superiora seu ligg. vocalia superiora, s. ligg. glottidis spuriae, obere Stimmbänder oder „Taschenbänder" genannt, obwohl die untern Stimmbänder ebenfalls an der Bildung des Ventriculus Morgagni Antheil haben, sind für die Stimmbildung unwesentlich und heissen deshalb auch schlechtweg Ligg. vocalia spuria. Dieselben gehen aus dem Schildknorpelwinkel dicht unterhalb der Anheftungsstelle des Lig. thyreo-epiglotticum entspringend, in schwach aufsteigender Richtung zum vordern Winkel der Giessbeckenknorpel, um sich in dessen tiefsten Theil, die fovea triangularis einzusenken und erscheinen als abgerundete Schleim-

hautwülste, welche Bindegewebe und elastische Fasern einschliessen.

16. Ligg. thyreo-arytaenoidea inferiora seu ligg. vocalia inferiora, s. ligg. glottidis verae s. Chordae vocales, wahre Stimmbänder, entspringen von dem Schildknorpelwinkel dicht unter den Taschenbändern und gehen mit schärferen, weiter als die vorigen medianwärts vorspringenden freien Rändern divergirend nach hinten, um sich an die Processus glottidis der Giessbeckenknorpel anzuheften. Diese Bänder, welche elastische, fibröse Fasern zur Grundlage haben und von der Schleimhaut überzogen sind, bieten ein weissliches membranöses, bei zarten Frauen perlmutterglänzendes Ansehen dar. Zwischen beiden Bändern bildet sich in deren ganzer Länge eine drüsenreiche Ausbuchtung der Ventriculus Morgagni, richtiger Ventriculus Galeni. Zwischen ihren einander zugekehrten freien Rändern zeigt sich als länglich dreieckige Oeffnung die Stimmritze Glottis seu Rima glottidis, welche für die Taschenbänder grösser, für die Chordae vocales enger ausfallen muss und eine Länge von 6—10 Linien hat. Bei der Stimmbildung sind die Chordae vocales in Bezug auf Länge, Breite und Form mannichfachen Veränderungen unterworfen.

Muskulatur des Kehlkopfes.

a. Verengerer der Stimmritze.

An der äussern Peripherie des Kehlkopfes liegen:

1. Musc. crico-thyreoideus. Dieser vom M. sternothyreoideus bedeckte, fächerartige Muskel liegt an der vordern Seite des untern Theiles des Kehlkopfes, entspringt am vordern Halbring der Cartilago cricoidea neben dem Lig. crico-thyreoideum medium, steigt schräg lateralwärts empor und heftet sich mit seinen Fasern an den untern Rand der Seitenplatte, an die zunächst gelegene innere Fläche der Cart. thyreoidea und mit einem dritten Muskelbündel an den vordern Rand des Cornu

inferius. *Durch Action dieser drei Muskelportionen ist der Crico-thyreoideus im Stande, eine doppelte Wirkung zu erzielen, nämlich die Cart. thyreoidea nach vorwärts-abwärts ziehend die Stimmbänder anzuspannen und zu verlängern, wobei die Stimmritze gleichzeitig verengt wird.*

2. Musc. crico-arytaenoideus lateralis entspringt am obern Rande der Seitentheile der Cart. cricoidea, geht schräg nach hinten und oben und heftet sich an den lateralen

Fig. XXIII.



Nach Luschka's Anatomie des menschlichen Halses.

Linke Seitenansicht der inneren Muskulatur des Kehlkopfes. (Natürl. Grösse.) (Nach Luschka.)

1. Ringknorpel. 2. Schildknorpel (ein Theil der Seitenplatte ist entfernt). 3. Zungenbein. 4. Membrana hyothyreoidea. 5. Membrana hyoepiglottica. 6. Von Fett erfüllter Zwischenraum. 7. Kehldeckel. 8. Glandulae aryt. laterales. 9. Cartil. arytaen. 10. Membrana quadrangul. 11. M. aryt. transversus. 12. M. crico-aryt. lateralis. 13. M. ary-syndesmicus. 14. M. thyreo-arytaenoideus. 15. M. thyreo arytaen sup. 16. M. crico-aryt. posticus. 17. M. thyreo-epiglotticus. 18. M. ary-epiglotticus.

Umfang des Processus muscularis der Cart. arytaenoidea. *Er zieht den Giessbeckenknorpel an seiner Basis nach vorn, wobei der Stimmfortsatz nach innen rückt und somit die Stimmritze verengt wird.*

3. Musc. arytaenoideus transversus s. proprius. Dieser unpaare, verhältnissmässig dicke Muskel, bedeckt in querer Richtung die hintere concave Seite beider Giessbeckenknorpel, indem er sich von dem hintern äussern Winkel des einen zu dem des andern erstreckt. Er wird nach hinten von den sich einander kreuzenden und von der Basis je eines Giessbeckenknorpels gegen die Spitze des andern verlaufenden Musculis arytaenoideis obliquis bedeckt. *Der Arytaenoideus transversus nähert beide Knorpel der Art, dass die planen Seiten der Stimmfortsätze in fast unmittelbare Berührung treten, also namentlich die Glottis respiratoria verengt wird.*

An der innern Oberfläche des Kehlkopfes liegen:

4. Musc. thyreo-arytaenoideus, entspringt als glatter, dünner Muskel am untern Theil der innern Fläche der Cartilago thyreoidea neben dem Winkel derselben, läuft mit einer innern Portion in dem Ligam. thyreo-arytaenoideum inferius fast gerade nach hinten, mit einer äussern dagegen an der Aussenseite jenes Bandes nach hinten und oben und heftet sich an der äussern Fläche und an den Processus vocalis der Cart. arytaenoidea. Ein zweiter Muskelstreif Santorini's Musc. thyreo-arytaenoideus superior s. minor, welcher von der innern Fläche der Cart. thyreoidea dicht unter der Incisura thyreoidea sup. entspringt, verläuft rückwärts nach aussen von dem vorigen Muskel und heftet sich an den äussern Winkel der Cart. arytaenoidea. Von beiden beschriebenen Muskeln setzen sich Verlängerungen an die hintere Fläche der Cartilagg. arytaenoideae fort und tragen zur Bildung der Arytaenoidei obliqui bei. *Der Thyreo-arytaenoideus zieht den Giessbeckenknorpel nach vorn und spannt das Stimmband an, wobei die Stimmritze verkürzt und verengt wird.*



a. Die vordere Portion, Muscul. thyreo-epiglotticus entspringt als schwaches Bündel von der innern Seite der Cart. thyreoidea, oberhalb des Musc. thyreo-arytaenoideus und geht nach aufwärts und vorn, um sich an den Seitenrand der Epiglottis zu heften.

b. Die mittlere Portion geht theils vom vordern Winkel der Cart. arytaenoidea, theils vom Lig. thyreo-arytaenoideum sup. selbst aus und steigt hinter dem Ventriculus Morgagni (Galeni) zum Kehldeckel empor.

c. Die hintere Portion Musc. ary-epiglotticus ist ein nur dünnes und schmales Fleischbündel, welches vom Processus muscularis des Giessbeckenknorpels, bisweilen auch vom obern Rande der Platte des Ringknorpels entspringt, schräg an der hintern Fläche des Musc. arytaenoideus transversus hinweggeht, sich um die Spitze des andern Giessbeckenknorpels nach vorn herumschlägt, in die Plica ary-epiglottica eintritt und dann in dem Rande des Kehldeckels nach oben und vorn verläuft. *Der Musc. epiglottidis zieht den Kehldeckel nach hinten und unten gegen die obere Mündung des Kehlkopfes, wodurch diese vorzugsweise beim Schlingakt geschlossen wird.*

Schleimhaut und Drüsen des Kehlkopfes.

Das Cavum laryngis wird von einer seinen Wandungen mehr oder weniger fest anhaftenden aus der Rachenhöhle stammenden Schleimhaut der Mucosa laryngis ausgekleidet. Dieselbe ist vorzugsweise dünn und fest angelöthet am freien Rande der wahren Stimmbänder; dünn aber weniger fest anliegend in den Morgagnischen Taschen; dicker und fest anhaftend ist sie im untern Kehlkopfraume, an der innern Fläche der Stimmfortsätze und an der hintern Seite des Kehldeckels. An der hintern Larynxwand und an den Ligg. ary-epiglotticis ist die Schleimhaut vorzugsweise locker und daher das Entstehen des Oedema glottidis hier besonders begünstigt. Die capillaren Gefässe der Larynxschleimhaut sind viel feiner, als an andern Orten und bilden weitere Maschenräume, als im Pharynx. Ihre Farbe ist daher nicht so intensiv roth, als die Schleimhaut der

Mundhöhle. An den vordern und hintern Enden der wahren Stimmbänder bemerkt man vier gelbliche Flecke, welche nach Gerhardt von der so gefärbten Netzknorpelmasse herrühren, mit welcher ein Theil des elastischen Gewebes jener Bänder in Continuität steht. Nur hier und da, am zahlreichsten im Ventr. Morgagni, an der hintern Fläche der Epiglottis und am untern Theil der Plica ary-epiglottica machen sich rundliche, von Drüsen herrührende Erhebungen und von Drüsenmündungen erzeugte kaum wahrnehmbare Poren bemerklich. Während die Mund- und Rachenhöhlenschleimhaut von Plättchenepithelium bedeckt wird, zeigt die Kehlkopfschleimhaut ein aus langgezogenen konischen Zellen bestehenden Flimmerüberzug. Das Flimmerepithel wird von einem schmalen Streifen eines Plättchenepithel unterbrochen, der von der vordern Schlundkopfwand her sich durch die Glottis posterior herabsenkt und den freien Rand der wahren Stimmbänder in ihrer ganzen Länge überkleidet. Das Fasergerüst der Schleimhaut besteht aus zwei Schichten, deren oberflächliche fibrilläres Bindegewebe, deren tiefere Schicht vorzugsweise elastische Fasern zeigt. An den wahren Stimmbändern wird die elastische Faserschicht besonders mächtig, indem sie sich gleichzeitig an deren elastische Grundlage anschliesst.

Die Drüsen des Larynx, zwischen der Grösse eines Mohnsamens und einer Linse wechselnd, sind traubenförmig gebaut, zur Absonderung einer schleimigen Flüssigkeit bestimmt und besonders an der hintern Wand, in den Morgagnischen Ventrikeln, am Eingange des Kehlkopfes und am Kehldeckel dicht gestellt, während sie an den übrigen Stellen nur vereinzelt erscheinen, an den wahren Stimmbändern aber ganz fehlen. Eine ganz besondere Drüsenanhäufung findet sich innerhalb der Plica ary-epiglottica und an der hintern Kehldeckelfläche, in dem der Epiglottiswulst entsprechenden und von reichlichem Fette umlagerten Raume.

Gefässe des Kehlkopfes.

Die Arterien stammen aus der Art. thyreoidea superior und inferior und treten von oben, von unten und von vorn in den Larynx ein.

Die Art. laryngea superior entspringt aus dem Anfange der Art. thyreoidea sup., bisweilen auch etwas höher, direct aus der Carotis externa, schlägt sich neben dem Nerv. laryngeus superior unter das Cornu majus oss. hyoidei und geht vom M. hyo-thyreoideus bedeckt durch die Membrana hyo-thyreoidea in die Tiefe, um

sich in obere und untere Aeste zu verbreiten. Die obern Aeste gelangen von dem durch die Membrana hyo-epiglottica und hyo-thyreoidea begrenzten Raume aus zum Kehldeckel und der Plica ary-epiglottica, die untern Aeste zum Ventr. Morgagni, den Stimmbändern und seitlichen Kehlkopfmuskeln. Ein nach abwärts laufender stärkerer Zweig bildet eine Anastomose mit der Art. laryngea inferior. Ein von Arnold beobachteter anomaler Verlauf ist der, dass die rechte Art. laryngea superior nach ihrem gewöhnlichen Eintritt in den Kehlkopf an der innern Seite der Lamina dextra des Schildknorpels zwischen ihr und den weichen Theilen dicht an dem Ventriculus Morgagni abwärts geht, im Innern des Kehlkopfes Zweige abgiebt und dann zwischen Schild- und Ringknorpel neben dem Lig. conoideum wieder herauskommt, um sich in der Schilddrüse und den äussern Kehlkopfmuskeln zu verzweigen.

Die Art. laryngea inferior, dünner als die superior, geht aus einem Ramus glandularis der Art. thyreoidea inf. hervor, läuft mit dem Nerv. laryngeus inf. neben der innern Seite des untern Hornes des Schildknorpels durch eine Spalte in den Kehlkopf und verbreitet sich mit seinen Zweigen über dem M. crico-arytaenoideus post. und arytaenoideus transversus. Ausserdem geht ein starker Ast an der innern Seite der Basis des Cornu inferius zwischen M. crico-thyreoideus und crico-arytaenoideus lateralis nach vorn und oben, um in diesen Muskeln seine Ausbreitung zu finden.

Art. crico-thyreoidea, ein Zweig der Art. thyreoidea superior läuft über das untere Ende des M. hyo-thyreoideus nach abwärts, um mit der der andern Seite vor dem Lig. conoideum eine Anastomose zu bilden. Ein stärkerer Zweig geht neben dem obern Ende des Lig. crico-thyreoideum medium nach rückwärts aufwärts, um sich mit der Art. laryngea infer. mehrfach zu verbinden und sich im M. crico-thyreoideus und in den seitlichen Kehlkopfmuskeln zu verbreiten.

Die Venen zeigen im Allgemeinen denselben Lauf, als die Arterien und führen dieselben Namen.

Nerven des Kehlkopfes.

Zwei aus sensitiven, motorischen und sympathischen Elementen zusammengesetzte aus dem Vagus, dem Accessorius Willisii und dem Sympathicus herzuleitende Nervenstämmchen treten auf jeder Seite von oben und von unten her zum Kehlkopf.

Nervus laryngeus superior, ein starker Nerv, entspringt

vom untern Ende des Plexus ganglioformis Nervi vagi, geht zuerst vor dem Ganglion cervicale supremum vorbei und steigt dann in schiefer Richtung zwischen Carotis interna und externa nach vorn zum Kehlkopf herab. Indem der Laryngeus sup. hinter der Carotis externa hervortritt, theilt er sich unter spitzem Winkel in einen kleinern äussern und in einen grössern innern Ast.

a. Ramus externus, der dünnere Ast, verstärkt durch Fäden vom Ganglion cervicale supr., läuft schief über den M. thyreo-pharyngeus herab und spaltet sich in mehrere kleine Zweige, um den thyreo-pharyngeus, den crico-pharyngeus und vorzugsweise den M. crico-thyreoideus zu versorgen.

b. Der Ramus internus verläuft in horizontaler und gleichzeitig bogenförmiger Richtung zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel nach vorn, durchbohrt in Begleitung der Art. laryngea sup. hinter dem Musc. hyo-thyreoideus die Membrana hyo-thyreoidea, um sich als Ramus epiglotticus in der Plica ary-epiglottica, sowie in der Schleimhaut des Kehldeckels und der Stimmbänder, und als Ram. communicans im M. arytaenoideus transversus, M. ary- und thyreo-epiglotticus zu vertheilen und anastomosirt durch einen unter der Schleimhaut der Seitenplatte des Schildknorpels herabsteigenden Zweig mit dem N. laryngeus inferior. An dem zum Kehldeckel verlaufenden Zweige kommt constant auf beiden Seiten ein grösseres durch Remak an den oberen Kehlkopfnerven nachgewiesenes Ganglion vor.

Nerv. laryngeus inferior s. recurrens, entspringt am rechten Vagus vor und unter der Art. subclavia dextra, am linken Vagus beträchtlich tiefer vor dem Endtheil des Arcus Aortae, schlägt sich um den untern Umfang dieser Gefässstämme rückwärts und dann hinter der Carotis communis weg nach oben und innen und steigt zwischen Trachea und Oesophagus an der Verbindungsstelle des untern Hornes des Schildknorpels mit dem Ringknorpel zum Kehlkopf, um mit drei Zweigen den M. crico-arytaenoideus posticus und arytaenoideus transversus, sowie die vor ihm liegende Schleimhaut des Kehlkopfes, sodann den M. crico-arytaenoideus lateralis, thyreo-arytaenoideus und M. epiglottidis, bisweilen auch M. crico-thyreoideus, also sämmtliche Kehlkopfmuskeln zu versorgen.

Der Nerv. laryngeus inf. ist hauptsächlich motorisch, indem er die Verengerer und Erweiterer der Stimmritze versorgt, ausschliesslich motorisch und für den Mechanismus der Athmung von so grosser Bedeutung, indem er die Mm. crico-arytaenoidei postici versorgt.

Physiologisches.

Die Erzeugung des Tones im Kehlkopf entsteht dadurch, dass die während der Exspiration aus den Lungen getriebene Luft, indem sie durch die verengte Stimmritze geht, in Schwingungen geräth und die elastischen Ligg. thyreo-arytaenoidea inferiora in Schwingungen versetzt. Der Kehlkopf gehört zu den Toninstrumenten, welche man als Zungenpfeifen bezeichnet. Ein Zungenwerk beruht darauf, dass ein Körper, der für sich durch Anstossen nur klanglose Töne hervorbringt, durch den continuirlichen Stoss der Luft einen Ton erzeugt, welcher seiner Länge und seiner Elasticität entspricht. Es giebt Zungenwerke mit metallenen und mit weichen Flächen. Zu ersteren gehört z. B. die Maultrommel, zu letzteren der Kehlkopf mit seinen doppelten membranösen Zungen, seiner Windlade (der Luftröhre) und seinem Ansatzrohre (Pharynx, Mund- und Nasenhöhle). Künstlich kann man sich diesen Mechanismus in folgender Weise zur Anschauung bringen. Man spannt über die Oeffnung einer Glasröhre ein etwa zwei Zoll langes Stück einer ganz dünnen Kautschuckröhre und zieht dieselbe an ihrem obern, freien Ende an zwei entgegengesetzten Punkten so auseinander, dass sich eine Ritze bildet. Bläst man dann unten in das Rohr hinein, so hört man einen völlig klangreichen Ton, der um so höher wird, je stärker die beiden Lippen angespannt werden und kann auch deutlich die Vibrationen der beiden Kautschucklippen sehen. Wählt man zu diesem Experiment noch besser einen ausgeschnitttenen menschlichen Kehlkopf, so heftet man die beiden Giessbeckenknorpel aneinander und be-

festigt den Faden an einem festen Gegenstande, zieht durch den Winkel des Schildknorpels einen starken Faden und lässt diesen über eine Rolle gehen, während man Gewichte heranhängt, um gleichzeitig die Cart. thyreoidea nach vorn zu ziehen und die Stimmbänder beliebig anzuspannen. Sodann bindet man an das untere Ende des Kehlkopfes ein gebogenes Rohr und bläst hineiu. Der hierdurch entstehende Ton hat nach der Stärke des Blasens verschiedene Stärke und nach der Grösse der Spannung und Verengerung der Stimmbänder verschiedene Höhe.

Da hiernach der Ton dadurch entsteht, dass eine Luftsäule durch eine enge Oeffnung getrieben wird, theils dadurch, dass zwei elastische Bänder in Schwingungen versetzt werden, so hängt die Stimmbildung in der Hauptsache von folgenden vier Bedingungen ab:

1. Die Luft muss mit einer gewissen Kraft gegen die Stimmritze bewegt werden, denn wenn hierin eine Abschwächung stattfindet, wenn z. B. eine Oeffnung, eine Fistel in der Trachea sich befindet, so geht die Stimme verloren, stellt sich aber beim Verschluss sofort wieder ein, ferner ist bei einfachem Exspirationsdruck noch kein Ton möglich. Die bei der leisesten Tonangabe ausströmende Luftmenge ist grösser, als bei gewöhnlichem Exspirationsact.

2. Die Stimmritze darf einen gewissen Durchmesser nicht überschreiten. Wenn die Stimmritzenöffnung mehr als $1/12$—$1/10$ Zoll beträgt, so entsteht kein Ton mehr. Die Eröffnung betrifft aber hauptsächlich nur die vordere Hälfte der Stimmritze, die Glottis vocalis, während die Glottis respiratoria zur Erzeugung eines reinen Tones geschlossen bleiben muss.

3. Die Stimmbänder müssen sich jedesmal in einer gewissen Spannung befinden, denn bei sehr starker Spannung der Stimmbänder entstehen schreiende, pfeifende Töne, während bei bedeutend erschlafften Stimmbändern nur dann Töne sich erzeugen lassen, wenn gleichzeitig die Stimmritze sehr verkürzt wird.

4. Die Schwingungsfähigkeit der Stimmbänder darf nicht

behindert sein. Deren elastische Kraft muss völlig intact sein, da dieselben durch den andringenden Luftstrom gespannt, ausgedehnt und in die Höhe gehoben werden. Von der Stärke des Luftstromes und von der Elasticität der Bänder hängt ihr Spannungsgrad ab. Bei den meisten pathologischen Veränderungen der Stimmbänder ist deren Excursionsfähigkeit behindert und die Stimme somit mannichfach alterirt. Die freie Schwingung der Stimmbänder wird dadurch möglich, dass sich oberhalb derselben der Ventriculus Morgagni befindet, während gleichzeitig die zu ihrer Function nothwendige Anfeuchtung durch Absonderung der in der Kehlkopfschleimhaut befindlichen Drüsen bewerkstelligt wird.

Die Spannungs- und Verengerungsverschiedenheiten in der Stimmritze und ihren Bändern hängen von den vielfachen Bewegungen ab, welche an dieser Stelle ermöglicht werden können, wozu die Muskeln, Nerven und der Ernährungszustand des Körpers überhaupt, das Blut, beiträgt.

Die Erweiterung der Stimmbänder bewirken die Mm. crico-arytaenoidei postici.

Die Verengerung resp. Verschluss die Mm. arytaenoidei (transversus und obliquus).

Spannung und Verlängerung Mm. crico-thyreoidei.

Verkürzung und Anspannung Mm. thyreo-arytaenoidei.

Verkürzung und Erschlaffung Mm. crico-arytaenoidei laterales.

Diese Functionen lassen sich sehr deutlich durch Einwirkung des galvanischen Stromes an frisch ausgeschnittenen Kehlköpfen kurz zuvor getödteter Ochsen und Kälber nachweisen.

Reizt man die Mm. crico-thyreoidei (siehe pag. 132) so wird der Schildknorpel gegen den Ringknorpel nach unten gezogen, während sich gleichzeitig vermöge der hintern grössern, sich an das untere Schildknorpelhorn ansetzende Portion des Muskels die Seitenplatten an ihrem obern Theile mehr nach aussen wenden, somit auch in der Richtung von aussen nach

innen, also der Breite nach eine Spannung der Stimmritzenbänder erzeugt wird. Durch denselben Muskel kann aber auch umgekehrt der Ringknorpel gegen den Schildknorpel gezogen werden, wenn letzterer durch die Mm. hyo-thyreoidei festgestellt wird. In diesem Falle rücken vermittelst des Ringknorpels die Giessbeckenknorpel nach hinten herab und die Spannung geschieht auf diesem Wege.

Bei Reizung des M. thyreo-arytaenoideus superior (siehe pag. 134) einer Seite verkürzt sich das Stimmritzenband bedeutend, der Giessbeckenknorpel nähert sich dem Schildknorpel, indem ersterer gerade nach vorn rückt. Setzt man den Elektroden auf den M. thyreo-arytaenoideus inferior, so sieht man zwar auch ein Vorwärtsgehen der Giessbeckenknorpel, es bewegen sich dieselben aber gleichzeitig auch nach innen und unten.

Um wie viel die Muskeln sich verkürzen, um so viel nehmen dieselben an Dicke und Breite zu. Das Stimmritzenband selbst würde bei seiner ligamentösen Beschaffenheit durch Contraction nicht verkürzt werden, da dasselbe aber grösstentheils aus Muskelmasse besteht und nur der innere Rand das eigentliche elastische Stimmband ist, so muss natürlich dieser Theil an der Contraction des Muskels Theil nehmen.

Setzt man die Elektroden auf die Mm. crico-arytaen. laterales (s. p. 133), so sieht man die Stimmritzenbänder erschlaffen und kürzer werden, die Giessbeckenknorpel werden an ihrem nach hinten liegenden Muskelfortsatze nach aussen, unten und vorn gezogen, wodurch sich der Processus vocalis nach innen gegen den der andern Seite und seine vorderste Spitze sogar ein wenig nach oben und zugleich nach vorn wendet. Somit werden die Stimmbänder etwas verdreht und kommen da, wo sie am Processus vocalis angewachsen sind, so nach innen zu liegen, dass sie sich berühren. Der crico-arytaenoideus trägt mithin zum Verschluss der Glottis respiratoria bei.

Bei Reizung des M. crico-arytaenoideus posticus (siehe pag. 135) wendet sich dem Faserverlauf des Muskels

entsprechend der Giessbeckenknorpel nach aussen und hinten. Die obere und innere Portion des Muskels dreht den Processus vocalis des Giessbeckenknorpels nach hinten, aussen und oben, die darunter liegende grössere Portion zieht den Knorpel besonders nach hinten. Durch beide Bewegungen wird der Giessbeckenknorpel von der Mittellinie stark entfernt und die Stimmritze stellt dann, weil sie sich namentlich am hintern Theil erweitern muss, eine eiförmige Oeffnung dar.

Bei ruhigem gewöhnlichem Athmen bleibt die Stimmritze unter kaum wechselnder geringer Verengerung und Erweiterung mässig offen stehen und es sind dem entsprechend die Giessbeckenknorpel in geringer Entfernung von einander; bei stärkerem tieferem Athmen gehen Giessbeckenknorpel und Stimmbänder weit von einander und der Kehldeckel richtet sich mehr auf; bei Intonirung treten die Giessbeckenknorpel bis zur innigsten Berührung an einander und die wahren Stimmbänder springen breiter hervor; unter starkem Drängen (der Bauchpresse) lagern sich auch die Taschenbänder dicht aneinander und der Kehldeckel wird mit seiner Wulst auf die geschlossene Glottis fest aufgedrückt.

Ausser den pag. 138 beschriebenen Nerven, unter deren Einfluss die Muskulatur des Kehlkopfes ihre Bewegungen ausführt, scheinen noch gewisse Theile des Centralnervensystems Einfluss auf Tonbildung zu haben, wofür die bisweilen beobachtete Stimmlosigkeit bei Gemüthsaffecten und noch mehr bei pathologischen Veränderungen des Gehirns und Rückenmarks spricht.

Wie auf alle quergestreiften Muskeln, so hat auch auf die Kehlkopfmuskeln, und daher auf die Stimmbildung das Blut in seiner ungestörten Circulation einen wesentlichen Einfluss. Körperschwäche aus Ermüdung oder mangelhafte Ernährung spricht sich schon sehr deutlich in der Stimme aus.

Modificationen der Stimme.

Die Höhe der Töne hängt von der Menge der Schwingungen ab, welche in einer Zeiteinheit hervorgebracht werden. Der tiefste Ton, der im menschlichen Kehlkopf entstehen kann, hat in der Secunde 80, und der höchste 992 ganze Schwingungen. Gute Singstimmen haben 2 — 2½ Octaven, ausgezeichnete Sänger erreichen einen Umfang von 3—3½ Octaven.

Auf die verschiedene Höhe der Töne sind von besonderem Einfluss: die Länge und Spannung der Stimmbänder, das Ansatzrohr, die Stärke des Anblasens, die Stellung des Kehlkopfes und der Trachea und endlich der Raum unterhalb der Stimmbänder.

1. Die Länge und Spannung der Stimmbänder. Weibliche Stimmbänder sind etwa ⅓ kürzer, als die männlichen. Bei höchster Spannung messen die männlichen Stimmbänder durchschnittlich 23 Mm., die weiblichen 15 Mm., in der Ruhe die männlichen 18, die weiblichen 12 Mm. Die Länge, um welche sich also männliche Stimmbänder aus ihrer gewöhnlichen Länge durch Spannung vergrössern können, beträgt circa 5 Mm., beim Weibe 3 Mm. Der tiefste Ton der weiblichen Stimme ist ungefähr eine Octave höher, als der tiefste Ton der männlichen, und ebenso der höchste weibliche ungefähr eine Octave höher, als der höchste männliche. Die männlichen und weiblichen Stimmbänder fangen an verschiedenen Stellen der Tonleiter an und hören an verschiedenen Stellen der Tonleiter auf. Wenn man unter *C* das grosse *C* der 8 füssigen offenen Orgelpfeife versteht, so beginnen die Männerstimmen bei *E* (Bass) oder *A* (Baryton) oder *c* (Tenor) und reichen bis *a* und weiter (Bass) oder bis $\overline{f}$ (Baryton) oder bis $\overline{\overline{c}}$ (Tenor). Die weiblichen, sowie die Stimmen der Knaben und Castraten beginnen *f* (Alt) und $\overline{c}$ (Sopran) und reichen bis $\overline{\overline{f}}$ (Alt) oder $\overline{\overline{a}}$ (Mezzosopran) oder $\overline{\overline{\overline{c}}}$ (Sopran) im höchsten Fall bis $\overline{\overline{\overline{f}}}$ (Müller, pag. 212). Der Umfang der männlichen und weiblichen Stimme

zusammengenommen oder die ganze Tonleiter der menschlichen Stimme beträgt vier Octaven, vom grossen *E* des *C* der 8 füssigen bis $\overset{\equiv}{e}$ des $\overset{\equiv}{c}$ der ½ füssigen offenen Orgelpfeife.

In der Pubertätszeit nimmt mit der Entwicklung der Samenzellen zu Samenfäden der männliche Kehlkopf sammt seinen Stimmbändern an Grösse und Ausdehnung zu, während bei frühzeitig Castrirten der Kehlkopf die weibliche Form beibehält. Wie bei dem kürzern, weiblichen und kindlichen Kehlkopf die Töne höher sind, als in dem längern männlichen, so kann derselbe Effect durch eine vorübergehende Verlängerung und ein tieferer Ton durch eine vorübergehende Verkürzung hervorgebracht werden. Eine Verlängerung ist nur unter gleichzeitiger Anspannung möglich, während eine Verkürzung mit vermehrter und verminderter Anspannung in den Stimmbändern erreicht werden kann. Drei Zustände sind auf die Erzeugung der Höhe der Töne von Einfluss. Spannung der Bänder mit gleichzeitiger Verlängerung (Mm. crico-thyreoidei), Spannung der Bänder mit gleichzeitiger Verkürzung (Mm. thyreo-arytaenoidei) und Anspannung der Bänder (Mm. crico-arytaenoidei laterales).

2. Das Ansatzrohr, welches bei künstlichen Zungenwerken an das Mundstück angesetzt wird, verändert die Tonhöhe erheblich.

3. Die Stärke des Anblasens hat wesentlichen Einfluss auf die Höhe des Tones. Derselbe kann dadurch fast bis über eine Quinte hinaus in die Höhe getrieben werden. Auf diese Weise lässt sich also bei geringerer Spannung dennoch ein höherer Ton erzeugen.

4. Kehlkopf und Trachea werden bei hohen Tönen, wenn das Zungenbein fixirt ist, durch die Mm. hyo-thyreoidei heraufgezogen, während umgekehrt bei tiefen Tönen der Kehlkopf durch die Mm. sterno-thyreoidei herabgezogen wird.

5. Durch Verengerung des unterhalb der wahren Stimmbänder gelegenen trichterförmigen Raumes wird der Ton erhöht, welchen Effect der M. thyreo-arytaenoideus zu Stande zu

bringen scheint. Eine etwas grössere oder geringere Verengerung der Stimmritze hat auf die Tonhöhe keinen wesentlichen Einfluss.

Die menschliche Stimme, welche hinsichtlich ihres Klanges sehr verschiedener Modificationen fähig ist, enthält zwei Register von Tönen, von denen man das eine Bruststimme, das andere Falsetstimme nennt. Bei den Brusttönen schwingen die ganzen Stimmbänder lebhaft und mit grossen Excursionen, bei den Falsettönen dagegen nur die feinen Ränder der Stimmbänder. Auf Klang und Stärke der Stimme haben folgende Vorrichtungen Einfluss: a. durch Herabdrücken des Kehldeckels werden die Töne dumpfer, b. durch Verengerung der Stimmritze wird der Ton klangvoller, desgleichen dadurch, dass der Kanal des Kehlkopfes in eine gabelig getheilte Röhre (Mund- und Nasenhöhle) übergeht, c. durch Wegnahme der Ventriculi Morgagni, der Taschenbänder und des Kehldeckels werden die Töne schwächer, d. Resonnanz der benachbarten Theile, indem die Schwingungen der Stimmbänder sich den Wänden des Kehlkopfes mittheilen, auf dessen Form und Grösse daher viel ankommt. Verknöcherung des Kehlkopfes beeinträchtigt den klangvollen Ton.

Sprache.

Geräusche oder Töne werden hervorgebracht, indem der Weg, welchen die Exspirationsluft berührt, an verschiedenen Stellen beengt werden kann. Dadurch entstehen die Laute, die Elemente der Sprache. Die Sprache besteht also theils aus Exspirationsgeräuschen, wie dies in der Regel bei den Consonanten der Fall ist, welche wir nur aushauchen, theils aus den lauten Tönen, welche bei den Vocalen zum Vorschein kommen. Die Stellen, welche bei Entstehung der Geräusche verengt oder in ihrer Form verändert werden, liegen zwischen der Zungenwurzel und dem weichen Gaumen, indem die Zungenwurzel sich gegen den senkrechten Gaumen heben und

die in den Mund eintretende Luft abschneiden kann, oder indem der durch die Choanen gehende Luftstrom durch Ausbreiten des Gaumens mehr oder weniger abgeschlossen wird, ferner in der Mundhöhle bis zu den Zähnen und endlich in der Mundöffnung selbst.

Das Aussprechen der Vocale wird dadurch bedingt, dass die Stimmbänder beim Durchströmen der Luft in Schwingung gerathen und das dadurch erzeugte Geräusch verschieden in dem Mundkanal (Raum zwischen Zunge und Gaumen) modificirt wird. Die verschiedenen Bewegungen, welche man beim Aussprechen der Vocale bemerkt, zeigen sich am Kehlkopfe und Zungenbein, an der Zunge, am Mundkanal und am weichen Gaumen. Im Allgemeinen steigt bei allen Vocalen der Kehlkopf in die Höhe. Bei **a** wird der Kehlkopf stärker gegen das Zungenbein hin gehoben, bei **e** wird gleichzeitig das Zungenbein mit gehoben, bei **i** und **u** steigt das Zungenbein nicht nur nach oben, sondern auch nach vorn. Die Zunge bleibt, wie man bei geöffnetem Munde am besten sehen kann, bei **a** ruhig auf dem Boden der Mundhöhle liegen, hebt sich an ihrer Wurzel bei **o**, mehr bei **u**, noch mehr bei **e** und am meisten bei **i**. Der Mundkanal wird am meisten erweitert bei **u**, weniger bei **o**, noch weniger bei **a** und **e**, am wenigsten bei **i**. Die Mundöffnung wird in der Reihenfolge von **a**, **e**, **i**, **o**, **u** immer mehr verengt.

Die Consonanten zerfallen in die continuae und explosivae. Für das Hervorbringen ersterer ist nur eine Bewegung erforderlich, es gehören dahin **h**, **m**, **n**, **f**, **w**, **ch**, **r**, **l**, **sch**, **s**; für das Hervorbringen letzterer sind zwei verschiedene Bewegungen erforderlich: **g**, **k**, **d**, **t**, **b** und **p**.

Druckerei von Gustav Lange in Berlin, Friedrichsstrasse 103.

Einfluss der Cellular-Pathologie auf die ärztliche Praxis. Von Medicinalrath Dr. **C. A. W. Richter.** gr. 8. 1 Thlr. 10 Sgr.

Electricität in ihrer Anwendung auf praktische Medicin. Von Dr. **Mor. Meyer.** Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. 8. Mit Holzschnitten. 2 Thlr.

Electricitäts-Lehre für Mediciner. Von Dr. **J. Rosenthal.** Mit 38 Holzschnitten. 8. broch. 1 Thlr. 10 Sgr.

Electrotonus. Untersuchungen über die Physiologie des Electrotonus. Von Prof. Dr. **E. Pflüger.** Mit 5 Kupfertaf. gr. 8. 3 Thlr. 25 Sgr.

Embolie. Klinik der embolischen Gefässkrankheiten mit besonderer Rücksicht auf die ärztliche Praxis. Von Dr. **B. Cohn.** Mit 4 Tafeln in lithographirtem Buntdruck. gr. 8. 3 Thlr. 20 Sgr.

Fracturen. Lehrbuch der Frakturen, Luxationen und Bandagen. Von Dr. **Ravoth.** Mit 218 Holzschnitten. 4 Thlr. 10 Sgr.

Galvanotherapie der Nerven- und Muskelkrankheiten. Von Professor Dr. **R. Remak.** gr. 8. 2 Thlr. 15 Sgr.

Geburtshülfe. Klinische Vorträge über Geburtshülfe. Von Dr. **Credé.** gr. 8. 4 Thlr. 20 Sgr.

Gehirnkrankheiten. Die Pathologie und Therapie der Gehirnkrankheiten. Für Aerzte und Studirende. Von Prof. Dr. **Leubuscher.** gr. 8. 2 Thlr. 15 Sgr.

Geisteskrankheiten. Klinische Vorträge über Geisteskrankheiten. Von Dr. **Jos. Guislain.** Deutsch mitgetheilt von Dr. **H. Laehr.** Mit 6 Tafeln lithogr. Abbildungen. gr. 8. 3 Thlr. 24 Sgr.

Geographie. Medicinische Geographie. Von Dr. **Fuchs.** Mit 11 lithographirten Tafeln. Lex.-8 1 Thlr. 18 Sgr.

Gerichtliche Medicin. Praktisches Handbuch der gerichtlichen Medicin. Nach eigenen Erfahrungen. Von Geh. Ober-Medicinalrath Prof. Dr. **Casper.** Dritte Auflage. 2 Bände. (Thanatologischer und Biologischer Theil.) Mit einem Atlas in hoch 4. von 10 Tafeln in Farbendruck nebst erklär. Text. Preis mit Atlas 10 Thlr. 20 Sgr., ohne Atlas 8 Thlr.

Geschichte der Medicin nach ihrer objectiven und subjectiven Seite. Von Prof. Dr. **J. A. Leupoldt.** gr 8. 3 Thlr. 20 Sgr.

Gynäkologie. Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Gynäkologie. Von Dr. **Carl Mayer.** Erstes Heft. gr. 4. Mit 4 Tafeln in Farbendruck. 1 Thlr. 20 Sgr.

Hand-Atlas der Gynäkologie und Geburtshülfe. Von Dr. **Ed. Martin.** 71 lithograph Tafeln in 4. mit erklär. Text. Gebunden 6 Thlr. 20 Sgr.

Hautkrankheiten. Compendium der Hautkrankheiten. Nebst einer Uebersicht der wichtigsten Classificationen und einer diagnostischen Tabelle der Kopf-Ausschläge. Von Dr. **F. W. A. Berg.** kl. 8. 20 Sgr.

Heilgehülfen. Handbuch für die Heilgehülfen, hauptsächlich für die des preussischen Staates, bearbeitet von Dr. **F. W. Ravoth.** Mit 51 Holzschn. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. 8. Gebund. 1 Thlr. 10 Sgr.

Heilquellen. Praktisches Handbuch über die vorzüglichsten Heilquellen und Kurorte für Aerzte und Badereisende. Von Dr. **Otto Kwich** Mit einer Heilquellen-Karte. gr. 8. geh. 3 Thlr. 26 Sgr.

Inuntionscur nach eigenen Beobachtungen von Dr. **Ch. La Pierre.** 8. 8 Sgr.

Kehlkopfkrankheiten klinisch bearbeitet von Prof. Dr. **Rühle.** Mit 4 Tafeln. gr. 8. 1 Thlr. 28 Sgr.

Einf

Elect

Holzs

Elect

Elec

Emb

Bunt

Frac

Galv

Geb

Gel

Di

Gei

Ge

Ge

Ge

Gy

H

H

H

H

In

K



Pharm..

Abänder

Dr. L. P

Pharm

Von Pr

Pleuri

Plica

Psych

zustän

Resec

1 Thl

Rück

E. Le

Sani

7 Th

Schi

lun

Sta

Mo

Sta

The

1

Tra

Tr

Ui

l.

U

W

W

Zu








R551
T62
1863
Tobold, A.A.O.
Lehrbuch der
Laryngoskopie.
NAME

